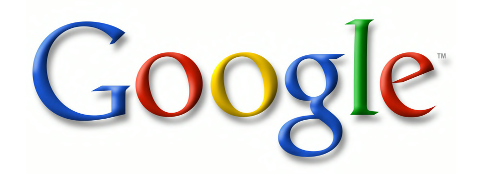
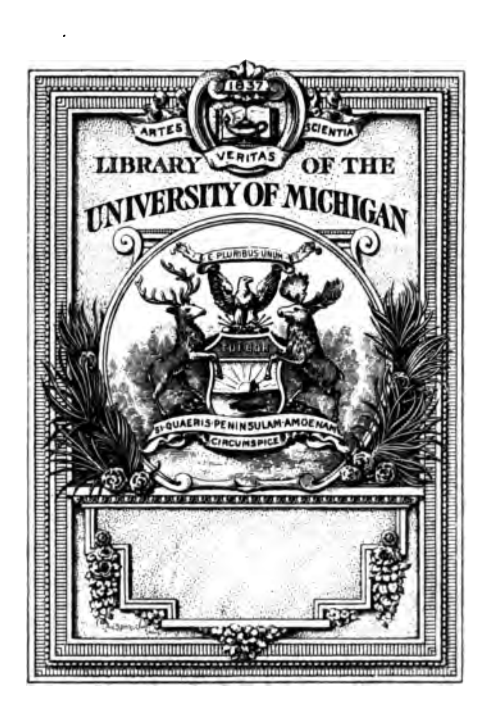
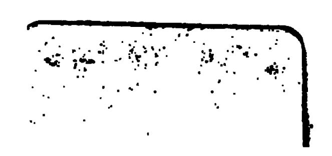





1837
ARTES
SCIENTIA
VERITAS
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
E PLURIBUS UNUM
TUEBOR
SI QUAERIS PENINSULAM AMOENAM
CIRCUMSPICE





ARCHIV

FÜR DIE

PHYSIOLOGIE

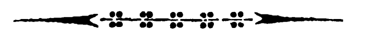
VON DEN

PROFESSOREN

D. JOH. CHRIST. REIL

UND

D. J. H. F. AUTENRIETH.



ZEHNTER BAND.

MIT NEUN KUPFERTAFELN.

HALLE

IN DER CURTSCHEN BUCHHANDLUNG

1811.

Drittes Heft.

Archiv für die Physiologie.

Zehnten Bandes erſtes Heft.

Beytrag zum thieriſchen Magnetismus, vom Dr. A. W. Müller in Bremen.

In die Mitte phyſiologiſcher Phänomene ſtellt ſich immer feſter und anerkannter der thieriſche Magnetismus. Wenn die allgemeinſten Geſetze des Lebens und ſelbſt der ganzen Natur dieſelbe Bedingung der Wechſelwirkung mit ihm theilen, ſo ſenkt er ſich auch in die ſpeciellſten Erſcheinungen ein und führt nicht allein überall in die geiſtige Exiſtenz des Menſchen, ſondern verſammelt zugleich eine Gruppe von Krankheiten peripheriſch um ſich her, die unter ſich nur Eine Kette bilden. Wie nahe ver-

wandt ſich die einzelnen Nervenkrankheiten ſeyen, kann Keinem, der ſie genau betrachtet, entgehen. Das pathologiſche Uebereinſtimmen, das Uebergehen der einen in die andere, ja auch das gleiche Verhalten zu Waſſer, Metall und überhaupt zu äuſsern Gegenſtänden hat ſchon früher auf ihre Verwandtſchaft aufmerkſam gemacht; aber daſs in allen der ſomnambule Zuſtand vorausſchlummert und nur des Erweckens bedarf, bricht eine Hülle, die ihre wahre Geſtalt vordem lange von einer Seite verbarg. Nach der genaueren Erforſchung des Somnambulismus in ſich ſelbſt, nach dem Erſcheinen einer mehrumfaſſenden Elektricitätslehre, welche auch die dort vorkommenden Phänomene des Metallfühlens u. ſ. w. bereit iſt aufzunehmen, kann jetzt jenes Verhältniſs deutlicher hervortreten und hat ſchon an Klarheit vieles gewonnen a). Man kann mit Recht erwarten, daſs daraus überhaupt das ſideriſche Verhältniſs des abgeſonderten Menſchen und beſonders das in jenen kranken Zuſtänden eintretende Uebergewicht des Planeten über ihn in ſeiner Wurzel erkannt werde.

In dem Gange der folgenden Krankheit und ihrer Heilung durch ſomnambule Hellſichtigkeit, wird

a) Auſserdem, daſs hier leicht diejenigen Krankheiten aufzuführen wären, in welchen alle Beobachter den Somnambulismus am leichteſten und heilſamſten hervorrieſen, ſehe man vorzüglich: Nordhofs Archiv I. 1. p. 167, Schelling d. j. in den Jahrb. II. 2, Ritter in ſeinen neuen Beyträgen 1. und den Aufſatz von Naſſe in dieſem Archiv IX. 2.

ſich mancher Aufſchluſs ſowohl über den Zuſammenhang jener Krankheiten unter einander, (ſchon weil ſich die hyſteriſche Krankheit in eine regelmäſsige Epilepſie umwandelte, ein Fall, deſſen ſchon van Swieten, Andree und Lorry umſtändlich erwähnen), als über die in ihnen verborgene Hellſichtigkeit, die erweckt werden muſs, um zur Heilung zu gelangen, ergeben, weswegen ſie den übrigen phyſiologiſchen und pſychiſchen Erſcheinungen voranſteht *b*). Uebrigens ſollen folgende Erfahrungen, die zum Theil ſcheinbar das Wunderbare und die Dunkelheit des Gegenſtandes vermehren, weder dazu dienen eine Theorie zu entwickeln, noch einzelne Anſichten zu unterdrücken.

b) Es ſind mir wenige Fälle einer durch Magnetismus geheilten, tiefgewurzelten, mehrjährigen Epilepſie bekannt. Ein Beyſpiel kenne ich, wo ein vieljährig Epileptiſcher hellſehend wurde, aber ſeinen in der Kriſe gegebenen Vorſchriften immer entgegen handelte und ſich daher nicht beſſerte, ſondern in vollkommenen Blödſinn verfiel und ſtarb. Daſs auſser der gröſsten Ausdauer des Magnetiſeurs auch nur gewiſſe Arten dieſes hartnäckigen Uebels die Heilung geſtatten, verſteht ſich von ſelbſt; ganz beſonders eignet ſich aber für die magnetiſche Behandlung jene von den Schriftſtellern Epilepſia hyſterica genannte Art, die wir hier vor uns haben. Eine auffallende Aehnlichkeit mit dem hier erzählten Falle findet ſich in den Suites des cures faites par différents magnétiſeurs à Strasbourg, T. II. p. 300, wo auch die Kranke ſieben Jahre vergebens Hülfe bey der ärztlichen Kunſt ſuchte.

Das Mädchen, von dem die Rede ist, befand sich ausser einigen Kinderkrankheiten und einem mehrjährigen Augenübel, das ihr seit den Masern anklebte, bis in ihr drey und zwanzigstes Jahr ganz gesund. Damals war sie Aufwärterin bey einer epileptischen Dame, bey der sie viel allein seyn musste. Sie fühlte sich in dieser Gesellschaft unwohl und kränklich. Eben damals zeigte sich zuerst ihre Menstruation, welche aber sogleich durch heftigen Schrecken unterdrückt wurde und sich während ihrer ganzen Krankheit, die beynahe sieben Jahre dauerte, bis zur Zeit der magnetischen Behandlung nur zweymal ganz sparsam wieder einfand. Der Anblick jenes schrecklichen Uebels wurde ihr unerträglich, sie begab sich in den Dienst einer andern auch kränklichen Dame, die ihr hart begegnete und sie zu öfterem Nachtwachen zwang. Nun brach plötzlich ihre Krankheit aus, und zwar in so heftigen convulsivischen Stürmen, dass vier Männer sie nicht zu halten vermochten. Sie wurde von jenem Augenblicke an von solchen Anfällen immer wieder heimgesucht, die sich durch eine Todtenkälte, durch Schwere der Glieder und eine vom Kopfe absteigende Bewegung ankündigten, — weswegen sie auch nur einmal auf der Strasse davon überfallen wurde. Die Anfälle kamen viel häufiger im Winter, zumal von Weihnachten an, als im Sommer (dort zu Zeiten täglich, hier blieben sie drey bis vier Wochen aus) und zwar nach Gemüthsbewegungen oder beym Mondwechsel. Die Kunst mehrerer Aerzte war an ihr gescheitert, das

Krankenhaus behauptete sie kränker verlassen, als betreten zu haben und verzweifelte an der Möglichkeit, ein so grosses Uebel zu überwinden. Es entwickelten sich im ferneren Verlauf auch immer mehr Krankheitskeime; durch das heftige Sichselbstschlagen mit den Fäusten und die Brustkrämpfe in den Anfällen litt ihre Lunge so sehr, dass sie nicht selten Blut hustete. Auch bekam sie zwischendurch anhaltendes Schluchzen und Erbrechen c), wobey Blut ausgeleert wurde. Sie lebte in der dumpfesten Laune und jedes Wasser, über das sie ging, lud sie ein, sich hineinzustürzen. Dabey waren ihre Seelenkräfte zerrüttet, ihr Gedächtniss ganz abgestumpft und ihr Nervensystem so beweglich, dass sie von allerhand Umgebungen bis zu Schwindel und allgemeinen Convulsionen gereitzt wurde; so durfte sie, die von der Hände Arbeit lebte, ohne die unangenehmsten Gefühle nicht mehr in das Wasser (besonders kaltes) greifen, keine Scheere oder sonst ein metallisches Instrument auf einige Dauer in der Hand behalten u. s. w.

c) Diesen Zufall hatte ich Gelegenheit acht Tage hindurch an ihr zu beobachten; auf jedes Genossene wurden die Schmerzen im Halse und das Schluchzen viel heftiger, ein Löffel voll Medicin, ja der eigene hinuntergeschluckte Speichel machte ihr eine unbegreifliche Quaal, Würgen und sogar allgemeine Convulsionen. Die Herzgrube war zugleich so empfindlich, dass sie auch die leiseste Berührung mit der Fingerspitze nicht leiden konnte. Mit andern Stockungen im Unterleibe vergesellschaftete sich hier also ein heftiges Blutbrechen.

Ich fand sie in einem heftigen Anfalle allgemeiner Convulsionen im December 1809. Er kam täglich und es folgte ihm ein langdauernder, nicht viel Gutes versprechender Sopor. Erholte sie sich dann etwas, so war die Rede ganz unvernehmlich und es fehlte der rechte Gebrauch ihrer Sinne. — Die erste an ihr versuchte magnetische Behandlung wirkte sichtbar auf sie, nur war bloss die negative Methode, am besten aus der Entfernung, wegen der grossen Empfindlichkeit anzuwenden. Nach fünftägiger Fortsetzung verloren sich die Anfälle, sie gerieth in Fieber und Schweiss, welcher mehrere Tage floss und offenbar Product der Manipulation war, da sie früher nie eine bedeutende kritische Ausscheidung durch die Haut nach ihren Paroxysmen erfahren hatte. Mit diesem Fieber und Schweiss wurde sie ihrer Sinne wieder mächtig, aber es stellten sich auch die gewöhnlichen Folgen der Anfälle: unerträgliche Kopfschmerzen, Bluthusten u. s. w. ein, und es blieb, mit der höchsten Empfindlichkeit der Brust, in den Armen (besonders dem einen, einst durchs Binden im Anfall gelähmten, in dem sie die Wetterveränderung heftig voraus empfand) ein ununterbrochenes Zittern, das nur einzelne convulsivische Paroxysmen unterbrachen. Der Magnetismus, welcher erst von der Mitte des Aprils wieder täglich angewandt wurde, wirkte immer wohlthätig, besonders wenn die Krämpfe machende positive Art vermieden wurde. Er schläferte ein, beruhigte und, was ihr ein unaussprechliches Zutrauen dazu verur-

sachte, er erheiterte sie und erhellte, nach ihrem Ausdruck, ihren Kopf.

In der siebenten Woche der regelmäſsigen magnetischen Behandlung, wurden, um mehr örtlich zu wirken, die schon weniger zitternden Arme täglich elektrisirt. Dies nahm nicht nur das Zittern ganz fort, sondern schien auch dem Magnetismus sehr zu Hülfe zu kommen, wenigstens schlief sie von da bis in die neunte Woche, als sie zum Sprechen kam, täglich länger (acht bis zehn Stunden) *d*). Bevor sie somnambul wurde, stieg ihre Empfindlichkeit zu einem unbegreiflich hohen Grad, und es gelangen jene bekannten mit Somnambulen angestellten Metallversuche nach dem Erwachen jedesmal. Die edlen Metalle wirkten am heftigsten auf sie, das Eisen und Kupfer so sehr, daſs sie kleine Nadeln davon kaum halten konnte; Bley, Zink und Mischungen aus Zink, waren ihr weniger zuwider, als man nach andern Beobachtern hätte erwarten können, sie er-

d) Weit entfernt das Magnetisiren für ein Elektrisiren zu halten, vermuthe ich doch, daſs die Art der ersten Magnetiseure, den Kranken vor der Manipulation elektrischen Einflüssen auszusetzen, in gewissen Fällen sehr passend sey und ihn viel empfindlicher gegen die Behandlung mache. Es sind die Fälle, wo schwache Personen in krisenartige Ohnmachten durch Elektrisiren fielen, nicht unbekannt. Man wird aber kaum ein Beyspiel kennen, wo elektrische Behandlung so nothwendig die magnetische zu ihrer wahren Höhe steigern muſste, als bey der von Wienholt erzählten Heilung eines Sensus alienatus; s. dessen Heilkraft Th. II. Gesch. XIX.

regten inzwischen, wie auch Graphyt, Kohle, Glas, Schwefel, Siegellack, Alaun und vieles andere bey der Berührung Schmerz und das alte Zittern der Arme. Dies entstand ebenfalls noch, wenn sie die Arme einen Fuss über Metalle und Wasser, besonders wenn Metalle darin lagen, oder es umgerührt wurde, hielt. Jene Körper wirkten erwärmt viel schneller ihre besonderen in der Tiefe des Armes (sie sagte, im Knochen) ziehenden Empfindungen; denn die Kälte fühlte sie äusserlich und ganz anders widerlich. Ja, als ihr einst während dem krankhaften Zittern aromatische Armbäder verordnet wurden, bekam sie schon jedesmal von dem blossen heissen Dampf Ohnmachten. Damals war es ihr unmöglich, das magnetisirte Wasser zu trinken, wegen seines bald salzigen, bald kupferhaften Geschmacks, welches sie in den darauf folgenden Krisen weniger, und in den letzten gar nicht mehr schmeckte. (Den medicinischen Nutzen davon sah sie als Somnambule als sehr geringe an.) So fühlte sie den Schwefel und harzige Substanzen beym Anfassen nach eingetretenem Somnambulismus nicht mehr specifisch; und Zink, Messing viel weniger unangenehm als zuvor.

Der rohe Zuschauer hätte zu dieser Zeit des innern Erwachens ohne Sprachmittheilung leicht mehr Verschlimmerung als anfangende Besserung zu sehen geglaubt, da nemlich auf die geringste Veranlassung, z. B. Annäherung gewisser Personen im Schlaf, besonders wenn sie von ihnen scharf angesehen wurde,

vorzüglich aber auf das kleinste Versehen, von Seiten des Magnetiseurs, heftige Convulsionen, Katalepsie u. dergl. entstanden. Wie vorsichtig auch der Magnetiseur in der Zeit der schon von ihm höchst abhängig gemachten, und doch noch nicht völlig erwachten magnetisch Schlafenden zu gehen habe, davon nur einen Beweis: Acht Tage nach eingetretener Hellsichtigkeit flossen, ohne dass die Kranke es sagte, nach mehreren Jahren zum erstenmal die Menses wieder, und gegen das Tardi'sche Gesetz, wurde der Unterleib, wie vorher, fortmagnetisirt, wodurch drey Tage nach der Reihe, bey Berührung desselben, Convulsionen entstanden.

Das erste, was sie in der Krise redete, bezog sich nur auf ihre Heilung. Sie bekam nemlich am Morgen des 2ten Junius einen Anfall von Starrkrampf, auf den keine Art von Manipulation wirkte. Als sie Nachmittags wieder in grosse Unruhe gerieth, wurde sie massirt, und nun sagte sie: um dem neuen Anfalle, der in zehn Minuten so heftig werden würde, wie der vom Morgen, zuvor zu kommen, müsse sie funfzehn Tropfen Liq. anod. in rothem Wein bekommen. Um sie zu hintergehen, bekam sie, als das Angegebene, einen Löffel blossen Wein; der Starrkrampf nahm aber immer zu, sie fing sehr zu klagen an und äusserte eine unendliche Sehnsucht nach den genannten Tropfen. Sie erhielt darauf ihr Mittel, und hatte es kaum verschluckt, als der Körper in die vollkommenste Ruhe gerieth. Sie redete

Mit der dritten Woche des Somnambulismus in der Mitte des Junius, trat die gröſste Hellſichtigkeit ein. Sie war viel mehr mit ſich ſelbſt beſchäftigt, und es bedurfte nicht jener Fixirung des Magnetiſeurs auf die Kranke, welche Tardi als die erſte Bedingung des Wiſſens der Somnambulen anſieht *g*), um über die Zukunft Aufſchlüſſe zu erhalten. In dieſer und der folgenden Woche wurde es ihr immer klarer, daſs ſie am 9ten Jul. um zehn Uhr Morgens einen lebensgefährlichen, vier und zwanzig Stunden dauernden convulſiviſchen Anfall bekommen werde, der, wenn ſie ihn überwände, der Schlüſſel zu ihrer Geſundheit, und auf keine Weiſe zu umgehen ſey. Tages zuvor müſſe ihr die nemliche Quantität Blut, aber vom entgegengeſetzten Arm und Fuſs, als das vorige Mal gelaſſen werden.

Mit zunehmender Hellſichtigkeit in der vierten und fünften Woche nahm ihre Empfindlichkeit, beſonders gegen Metalle und die Neigung zu Krämpfen, allmählig ſehr ab. (Vergl. das unten über die Verſuche mit der Wünſchelruthe Geſagte.) Aber es ſchien nun auch der höchſte Punkt der Herrſchaft des Magnetiſeurs vorüber zu ſeyn, was ihre mehr ſelbſtſtändige Exiſtenz und ſeine geringere Wirkung auf ſie darthat, wovon hier nur Ein Beyſpiel ſtehen mag. — Sie bekam am 12ten Jun. ihre Menſes; das

g) Auf dieſen Grundſatz kommt er überall zurück. S. deſſen Eſſai ſur la théorie du ſomnamb. magn.; deſſen Journ. du traitement de la Demoiſ. N. und deſſen Journ. du trait. de Mad. Braun.

vorsätzliche positive Berühren des Unterleibes, welches ihr immer unangenehm war, erregte nun wohl die Empfindung des Brennens, aber keine krampfhafte Beschwerde, wie am 15ten May und an den folgenden Tagen. Indessen blieb ihre Abhängigkeit von ihm noch bedeutend genug, und sie selbst prognosticirte: noch drey Jahre würde er sie in Krise, wenn auch nur kurze, versetzen können.

Sie verbot sich vom 27sten Jun. an bis zu ihrem grossen Anfalle, alle schwere und hitzige Speisen, und erlaubte sich nur den Genuss von jungem Gemüse, Brodt und Wasser. Am 8ten Jul. befand sie sich nach dem Aderlass erschöpft, worüber sie sich, weil nun der Anfall viel gelinder werden würde, sehr freute. Dieser kam den 9ten um zehn Uhr, aber in einer eigenen, ihr vorher nicht ganz deutlichen Form und Folge, denn sie wusste nur, dass sich die einzelnen krampfhaften und hysterischen Erscheinungen aus den sieben Jahren nach der Reihe zeigen würden. Die Zufälle theilten sich nemlich in zwey grosse Gruppen, wovon die erste sich mehr auf die Gliedmassen und die äusseren Muskeln erstreckten, und hier nach einander die heftigsten Agitationen des Gesichts, des Halses, der Arme, der Füsse, bald als Starrkrampf, bald als Tremor, bald als Zahnknirschen u. s. w. hervorbrachten. Darauf folgte Abends eine Pause von zwey Stunden, nach welcher die andere Gruppe von mehr inneren und noch heftigeren Convulsionen des Kehlkopfes, Zwerchfells, der Eingeweide eintrat: kurze, ungleiche, wogende, ganz

verhaltene Refpiration, Schluchzen, Herzklopfen, Knurren in den Eingeweiden, Kolik u. f. w. In Momenten befielen die Convulfionen den ganzen Körper, fo, dafs nicht Ein Muskel davon frey blieb. — In einer Paufe klagte fie über heftigen Durft; als ihr etwas laues Getränk gereicht wurde, fank fie zurück, bekam Zähneknirfchen, Zufchnüren des Halfes, Hüfteln und Magenkrampf. Der zweyte Verfuch fiel eben fo aus. Zum drittenmal trank fie mit Haft, bifs aber dann in die Taffe, würgte noch eine Zeit lang und litt an fürchterlichen halbfeitigen Hals- und Kopffchmerzen. Niemand wird hier eine vorübergehende Hydrophobie verkennen.

Nach Ueberwindung diefes grofsen Paroxysmus am 11ten Julius fchlief fie noch bis gegen Abend. Schon früher hatte fie gefagt, fie würde diesmal nicht zum Blutfpeyen kommen, es würde dafür aber „ein Krebs" *h*) in der Bruft entftehen, der ihr fehr gefährlich werden könnte. Dies beftätigte fie nach dem Anfall: „fie fähe ihn blau und roth", und verordnete zuerft ein Zugpflafter auf die Stelle des Schmerzes; dann müffe ihr angerathen werden, noch vier Wochen ganz ruhig, wo möglich auf dem Lande Selterwaffer mit Wein zu gebrauchen, fo wür-

h) Ohne Zweifel ein durch Entzündung entftandenes Extravafat. Dafs die Somnambulen das, was fie in fich gewahr werden, oft nicht recht zu bezeichnen wiffen, davon fpricht wohl kaum etwas fo fehr, als die angeblichen Herzpolypen und der Wurm mit zwey Augen im Magen der Mad. B. f. **Tardi's** Tagebuch der M. B.

de er ſich ablöſen und vertheilen. — Sie war nun gleichſam ganz metamorphoſirt, ſchlaff, ſchwach und abgemagert (an Gewicht hatte ſie zwanzig Pfund verloren). Alles, was früher ſo leicht Krämpfe erweckte, machte ihr jetzt Ermattung und Ohnmachten. Das Dominium des Magnetiſeurs ging zu Ende, mit Mühe und nur durch eigene Handgriffe konnte er ein Geſpräch mit ihr im Schlaf einleiten, der nun einem bloſsen feſten Schlaf glich. In den acht Tagen, die noch zu Kriſen beſtimmt waren, währten dieſe nicht über zwey Stunden und wenn ſie vermuthete, daſs dies der Fall ſeyn könne, ſo hielt ſie es für nachtheilig und lieſs ſich erwecken *i*).

Die Bruſtſchmerzen verloren ſich, aber die Hinfälligkeit dauerte bey aller Heiterkeit der Seele noch fort. Nach vierzehn Tagen ſchwoll ihr der Leib und wurde beſonders in der Magengegend ſehr empfindlich, ſie bekam eine Art Würgen und bey geringer Anſtrengung Ohnmachten. Als ſie in Kriſe verſetzt wurde, meinte ſie: es werde ſich nun wohl der Krebs löſen. Dies ſprach ſie indeſſen in einer un-

i) Die Länge der frühern Kriſen wurde nach eintretenden Umſtänden beſtimmt; im Ganzen wechſelte ſie zwiſchen ſechs bis zehn Stunden. Sollte ſie über die von ihr angegebene Zeit eine oder zwey Stunden hinaus ſchlafen, ſo gehörte dazu Erwecken und neue Manipulation. Die Blutentziehungen verlängerten die Kriſen ſehr. Nach der erſten ſchlief ſie zwölf, nach den Blutigeln zwanzig, nach dem letzten Aderlaſs vier und funfzig Stunden, in denen der groſse Sturm und die Pauſe eintrat.

vollkommnen Krise, in der ihrer Hellsichtigkeit nicht zu trauen war; es zeigte sich auch bald aus dem ausgebrochenen, schwarzen, stinkenden Blut, daſs hier eine Melaena im Spiel sey. Diese wich aber schon nach einer Woche auf den Gebrauch von auflösenden Mitteln und Kirschlorbeerwasser. Sie bekam noch einigemal Nasenbluten und befand sich von da an so wohl, so thätig und heiter, wie nie zuvor *k*). —

Aus dieser kurzen aus dem Tagebuche ausgehobenen Beschreibung der Heilung wird man ersehen, wie stufenweise und durch einzelne groſse Erschütterungen die Kranke sich selbst wiedergegeben wurde, wie allmählig der Uebergang von dort war, wo sie keine Nähnadel handhaben durfte, bis wo sie mit geringer und endlich gar keiner Empfindung einen Brunnenschwengel regierte. Ihre irritabeln Organe, die sich immer mehr dem Dienst des Willens und freyer Sensibilität entzogen und der blinden im reproductiven Systeme sich verlierenden Leidenschaft, dem Einfluſs der bloſsen Masse, dem Kosmischen untergeordnet hatten, muſsten zuerst in die Gewalt eines fremden, durch Berührung und festgerichtete Auf-

k) Man nahm auſserdem — aber nur in den ersten Tagen nach beendigter magnetischer Behandlung — eine Nachkrankheit an ihr wahr, die bekanntlich Jahre lang bey nicht ganz glücklicher, oder zu lange fortgesetzter Manipulation zurückbleiben kann: die Geneigtheit in Krise zu fallen.

Aufmerkſamkeit nun innigſt verbündeten Organiſchen gebracht werden, um ihr eigenes Inneres zu einer ſelbſtthätigen Aufregung und Harmonie zu erwecken. So nur konnte ſie dem anorganiſchen Joch, das ſie belaſtete, entzogen werden, eine Umwandlung mit ihr vorgehen, ruhende Proceſſe, beſonders der mit den Knotengeflechten des Unterleibes verbundenen Organe wieder erwachen, und die Maſſe des Körpers ſelbſt eine andre werden *l*).

Die Bedingung zu dieſem allen war alſo: durch fremde Willkühr geſteigerte Veräuſserung des Lebens: Schlaf und Verknüpfung an ein Organiſches; Erwachen im Schlaf mit gleichzeitiger ſelbſtſtändiger innerer Action: Somnambulismus und endliche Vereinigung des Getrennten und Rückkehr zum normalen Zuſtand.

Zwey Gegenſtände haben oft bey Betrachtung des Magnetismus den Blick verwirrt. Durch das Streichen von oben nach unten, wurde der magnetiſirte Körper lange mit einem künſtlichen Magneten ſpielend verglichen. Da aber jenes regelmäſsige

l) Es muſs noch bemerkt werden, daſs das Blut des letzten Aderlaſſes hell und dünn floſs, daſs der einſt gelähmte Arm, der bis dahin braun und wie abgeſtorben ausgeſehen, nun ein natürliches Anſehen bekam und zu allen Geſchäften tüchtig wurde, daſs Excretio alvi nicht Wochen, und Menſes nicht Jahre lang zurückgehalten wurden, und der Urin, der früher waſſerhell floſs, nun immer einen bedeutenden Bodenſatz bekam.

Streichen nicht abſolute Bedingung und das umgekehrte Streichen nach oben, oft ſchon die bloſse Berührung, oder Nähe hinreicht, indem erſteres durch die Vervielfältigung der Berührung der wirkſamſten Theile die Wirkung nur befördert, ſo verlieſs man jene Anſicht, und verwickelte ſich in ein Syſtem, welches alle Erſcheinungen, aus denen der Elektricität, der Leitung, Iſolation, Mittheilung u. ſ. w. erklären wollte, indem man vergaſs, daſs, wenn eine allgemeine Naturkraft vom Organiſchen aufgenommen wird, dieſes nun das Beſtimmende ſey und aus ihm nur zu begreifen. — Es behalten jene relativen Anſichten freilich ihren Werth; es tritt der allgemeine Magnetismus, der alle Körper der Erde zuſammenbindet, (durch Cohärenz und Sympathie) dem thieriſchen Magnetismus gegenüber. Dem nervenkranken Körper, (dem ſchwachen Körper, und daher überhaupt mehr dem der Erde mehr unterliegenden weiblichen Körper,) der ſeine individualiſirende Kraft der Sinnlichkeit verliert, wird der Erdmagnetismus in den Dingen fühlbar, und ſeine Heilung geſchieht, wie wir oben ſahen, dadurch, daſs er aus der Sympathie der Erdmaſſe in die von organiſchen Weſen und ſeiner ſelbſt gezogen wird. Die früher angenommene Identität beider Arten von Magnetismus war, ſo wie ſie ausgeſprochen wurde, eben ſo ſchief, als erzwungen, und widerlegte ſich in der reiferen Unterſuchung. Nicht viel glücklicher war man mit dem Uebertragen von elektriſchen Geſetzen in dieſe Erſcheinung.

Nach Naſſe's bündiger Entwickelung, wie wenig das Magnetiſiren ein Elektriſiren ſey, und jenen negativen Reſultaten gegen das Vorhandenſeyn freyer Elektricität an der Magnetiſirten, ſoll, was in dieſer Hinſicht elektrometriſch an unſerer Kranken verſucht wurde, übergangen werden, da daraus daſſelbe reſultirt. Von der groſsen Empfindlichkeit gegen Metalle im Wachen iſt ſchon im Verlauf der Krankheit etwas erwähnt. Es ſchien dabey zu erhellen, daſs von empfindlichen Subjecten die verſchiedenen Metalle nicht auf gleiche Weiſe empfunden werden, indem wohl ſonſt die leichter oxydirbaren, hier hingegen der Kern der Metallität, die edlen am heftigſten wirkten. Jene Empfindlichkeit war im Somnambulismus gegen den Magneten, oder ein einzelnes Plattenpaar ganz auſserordentlich. Am Kopf und in der Gegend der Knotenplexus ſchlug die Wirkung mehr in Gefühle; an den Gliedmaſsen in die Bewegungsorgane, in Krämpfe über. Der Nordpol des Magneten zog und ſtach mit Kälte, der Südpol brannte. Einigemal empfand ſie die über das linke Auge gehaltenen Pole im rechten; gegen das rechte Auge gehalten, in der Naſenwurzel. Sowohl auf dem Unterleibe als am Kopf fühlte ſie von einem Plattenpaar: Zink, Silber; die Silberſeite ſtechender und brennender, die des Zinks mehr ziehend und milder. Den bekannten Gegenſatz von ſaurem und alkaliſchem Geſchmack hatte ſie auf der Zunge in hohem Grade. Vor die Naſe gehalten, bekam ſie vom

Zink einen Essiggeruch, den der Silberseite beschrieb sie widerlich flüchtig. Es überraschte in diesem Versuch die bestimmte Angabe, da bekanntlich der Geruchssinn fast gar nicht in elektrische Prüfung zu ziehen ist. Beym Berühren der Orbitalgegend entstand ein weisses Licht, das ihr nie polarisch erschien, vielleicht weil sie wegen Ungeübtheit und Unbehagen nicht genau aufmerkte, denn häufig bekam sie nach diesen Versuchen Kopf- oder Zahnschmerzen. Unter den Nagel gehalten bezeichnete sie nicht den Gegensatz von Wärme und Kälte, oder Expansion und Contraction; doch war die Empfindung des Zinks mehr ausgebreitet, die des Silbers einschneidender, wobey also doch jedem die richtige Stelle angewiesen wurde. — Wer überhaupt die Feinheit elektrischer Sinnesversuche aus eigener Erfahrung, oder Ritters Aufsätzen *m*) kennt, wird sich nicht wundern, dass sie an einem ungebildeten Mädchen mehr angestellt wurden, um den Grad ihrer hohen Sensationen kennen zu lernen, als um jene Versuche zu erweitern, oder auch nur zu wiederholen.

Mehr als diese von Gmelin, Heineken, Hufeland, Fischer u. a. auf verschiedenen Wegen schon fleissig beobachtete Empfindlichkeit gegen Körper und elektrische Actionen, schien aber der Rapport, die auffallende Verbindung mit dem Magnetiseur, und wie sich sein Verhältniss zu fremden Or-

m) S. Gilbert's Annal. Bd. VII. Ritter's Beyträge Bd. II. St. 2. 3 und 4.

ganisationen und Dingen in der Somnambulen spiegelt, fernere Aufmerksamkeit zu verdienen, besonders da in jenen Versuchen mit Metallen u. s. w. die Hände des Magnetiseurs, oder anderer selten aus dem Spiele bleiben und daher stets mitwirken, welches die nachfolgenden Versuche der Leitung durch Glasstäbe nur zu sehr bestätigen, indem sie auch den Gedanken einer möglichen Isolirung durchaus widerlegen. Die verschiedenen Methoden, zu manipuliren, geben freilich schon manches Gesetz über jene Verbindung an, sie sind aber noch vielfach zu erweitern, und können, vorsätzlich angestellt, der Wissenschaft reichliche und neue Aufschlüsse einbringen.

Wenn der Magnetiseur der liegenden Somnambule so gegenüber sass, dass seine Füsse in der Nähe ihres Kopfes an die Bettwand gestützt waren, so klagte sie über einen unangenehmen Schwindel. Er legte sich neben sie, seinen Kopf neben ihre Füsse, seine Füsse also neben ihren Kopf, sie wurde ängstlich, die Sprache verging und sie erwachte in einigen Minuten; seine umgekehrte Lage brachte sie aber wieder in den Schlaf. — Es warf sich, nachdem dieser Antagonismus im Ganzen gefunden, natürlich die Frage auf: wie verhalten sich einzelne Theile des Magnetiseurs gegen die der Somnambule? wobey sich, ausser den bekannten, folgende besonders modificirte Verhältnisse von + und — in den Organen vorfanden *n*): 1) Durch Einlegen des Kopfes der

n) Man vergesse nicht, dass diesem Subject alle positive Behandlung à gr. cour. unangenehm, die negative will-

Kranken in die Herzgrube des Magnetiseurs schlief sie ein, aber mit dumpfer Aengstlichkeit. Wurde dies versucht bey schon vorhandener Krise, so gerieth sie in eine todtenartige Schlaffheit und vermochte nicht mehr zu reden, bekam auch beym Erwachen Kopfschmerz. 2) Durch Einlegen seines Kopfes in ihre Herzgrube bekam sie Stiche, Brustkrampf, Brennen, und glaubte dort Feuer zu sehen. 3) Die Berührung seines Kopfes mit dem ihrigen führte grössere Hellsichtigkeit, Leichtigkeit und Aufhören des Kopfschmerzes, wenn sie daran litt, herbey, zugleich empfand sie seinen Stirntheil warm, den Hinterkopf kalt. 4) Die spitz zusammengelegten Finger, die einzelnen Finger und in geringerem Grade die Schärfe der Hand erstarrten, in das Ellbogengelenk gesetzt, den Arm jedesmal, machten in der Herzgrube Beängstigung und Brustkrampf; hingegen auf den Kopf gesetzt, Wärme und ein angenehmes Säuseln; endlich unter dem Fuss empfand sie davon eine Art elektrischer Stösse. Unter den einzelnen Fingern zeigte sich, wie nach Gerbois o), oder Amoretti p) hätte erwartet werden können,

kommen war, weswegen in einer andern Somnambule, so sehr sich auch das Gesetz gleich bleiben muss, doch die Empfindung anders ausweisen könnte.

o) Recherches expérimentales sur un nouveau mode de l'action électrique etc.

p) Untersuchungen über die Rhabdomantie, oder die unterirdische Elektrometrie, a. d. Ital. von C. U. v. Salis Bd. 1.

keine Polarität; der Daumen und Zeigefinger agirten am stärksten, aber alle positiv. 5) Die flache Hand und weniger der Rücken der Hand, hoben jene Erstarrung des Armes, jene Zusammenschnürung der Brust durchs Auflegen auf, dagegen sie auf dem Kopfe ein widerliches Drücken verursachten. 6) Wie die Finger und die flache Hand verhielten sich auch die Fusszehen (+), der Plattfuss (—), nur war jede Berührung, auch die positive der Zehen am Kopf unangenehm. 7) Bloss in den letzten Krisen war sie auf Petetius Art durch Anhauchen der Nasenspitze zu erwecken, früher entstand Schaudern und scheinbar tieferer Schlaf mit Betäubung dadurch; das Hauchen gegen die Herzgrube machte Beschwerde und wirkte offenbar positiv, wie auch schon Tardi und Gmelin anerkennen *q*). 8) Einige Theile schienen sich weder auf die eine, noch andere Seite zu stellen, wie die Spitze der Nase, die des Ellbogengelenks u. a., welche sie weder in der Herzgrube, noch sonst wo, specifisch empfand.

Jene sonderbare durch eine Glasstange bewirkte Ueberleitung eines kataleptischen Zustandes des einen Armes in den andern, die so sehr gegen eine elektrische Leitung spricht, da hier Metalle wie harzige Substanzen auffallend schlechter leiten, als Glas, ist schon durch Gmelin bekannt *r*). Wurde auf den kataleptischgemachten Arm die Hand des andern Armes gelegt, so zog sich wohl der Schmerz, aber

q) Gmelin neue Untersuchungen p. 387.

r) ib. p. 343.

nicht die Erſtarrung in letzteren; geſchah hingegen die Verbindung durch die, über einen Fuſs lange, Glasröhre, ſo zog die Erſtarrung ſogleich hinüber. Es wurden hierauf alle jene Verſuche der Verbindung von je zwey Theilen des Magnetiſeurs und der Somnambulen, mit dem nemlichen Erfolg durch die Glasſtange angeſtellt. Verband die Glasſtange ſeine und ihre Herzgrube, ſo empfand ſie dies angenehm, ſeinen und ihren Kopf ebenſalls ſo; unangenehm war es aber und ſtechend, wenn zwiſchen ſeinem Kopf und ihrer Herzgrube, oder drückend, wenn zwiſchen ihrem Kopf und ſeiner Herzgrube eine Verbindung gemacht wurde u. ſ. w. Auſser den einzelnen, am menſchlichen Körper hier unverkennbaren, Polen, wird man zugleich bemerken, wie überall die gleichnamigen Pole die freundſchaftlichen ſind und die ungleichnamigen ſich zurückſtoſsen. —

Für das Verhältniſs von je zwey Theilen der Somnambulen war weniger auszumitteln. Wohl empfand ſie Linderung, wenn ſie ihre flache Hand in die Herzgrube legte bey entſtandenem Bruſtkrampf, oder in das Armgelenk, wenn es ſchmerzhaft war s).

s) Dieſe Art von Selbſtmagnetiſiren iſt nicht unbekannt, da Streichen am Backen herunter Zahnſchmerz, von der Stirn nach den Schläfen Kopfſchmerz hebt. Würz, (in ſeinem Proſpectus d'un nouveau cours de magn. anim.), Gmelin und Tardi ſprechen über das Selbſtmagnetiſiren; letzterer behauptet ſogar, eine Kranke könne ſich ſelbſt ſomnambul magnetiſiren, ohne daſs er die Methode dazu aufdeckt. So machte ein Frauenzimmer, um

Aber nie agirten ihre spitzen Finger in der Herzgrube, oder dem Armgelenke positiv, so gut ihre Hand auch, gleich der Glasröhre, die Action der Theile des Magnetiseurs fortleitete.

Der andere, besonders zu untersuchende, Gegenstand ist, auf welche Weise sich die Aussenwelt und fremde Organisationen durch den Magnetiseur in der ihm untergeordneten Somnambule spiegeln? Wie eng die Verknüpfung beider sogar in weiter Ferne ist, läſst sich aus den besten Schriftstellern auf so mannichfaltige Weise ersehen, daſs hier an eine wiederholende Aufzählung nicht gedacht werden darf. — Unsere Somnambule gehörte zu jenen, die durchaus die Manipulation eines andern, als ihres gewöhnlichen Magnetiseurs, trotz alles übrigen Rapports, nicht ertrug. (Nur ein naher Verwandter von ihm konnte auf ähnliche, nur schwächere Art wirken.) Sie bekam durch fremde Behandlung allemal Krämpfe. Seine Macht über sie war ausserordentlich. Schon durch bloſses Ansehen, oder durch scharfes Fixiren in Gedanken in einem entfernten Zimmer (in Wienholts und Nadlers auffallenden Beyspielen in meilenweiter Entfernung, s. Heilkr. Gesch. 5 und 6.), wurde sie in den Schlaf gebracht. Zum Erwachen kam sie durch, in Gedanken gemachte, Gegenstriche nicht völlig, wohl aber in Unruhe. Bewegte sich ihr Magnetiseur heftig, so schwitzte sie auf ihrem

dem in der Kirche leicht kommenden magnetischen Schlaf abzuwehren, an sich erweckende Gegenstriche. Wienh. Heilkr. III. Abth. 3. p. 582.

Lager mit ihm. So empfand sie es mit, wenn er zu dünn gekleidet war. Einst litt er an Kopfschmerzen, sie hatte ein drückendes Gefühl in der Herzgrube, das erst mit seinen Kopfschmerzen wich. Oft hörte und sah sie erst, was von ihm berührt war *t*); nur an gewissen Tagen todte Töne, die nicht aus menschlicher Kehle oder ausser Zusammenhang mit ihrem Magnetiseur waren. Es muss hier gelegentlich angemerkt werden, dass ihre Art zu sehen *u*) von zweyerley Art war: durch das Augenlied und (wenn dies so genannt werden darf) mit den Fingerspitzen. Es fand sich, wenn sie eine Zeit lang Farben, Karten erkannt, oder gelesen hatte, leicht Lichtscheu, Schmerz im Arm und Kopf ein. Nach ihrer Versicherung diente bey der zweyten Art der Finger zur Leitung, sie musste aber alles im Kopf ausrechnen, wo ihr also der sonst unbemerkte und doch immer gegenwärtige active Zustand unserer Sinne deutlich

t) Als sie einst Hn. Chir. M. ihre Methode, die Wünschelruthe zu halten, zeigte und er diese selbst versuchte zu fassen, sah und wies sie nur immer den Arm zurechte, der beym ersten In-Rapportsetzen von mir berührt war.

u) Dass sie auch auf eine ungewöhnliche Art höre, schienen zahlreiche Versuche darzuthun, in denen ihr, so gut es nur möglich ist, die Ohren verstopft, verklebt und verbunden wurden, und sie doch immer gleich gut hörte und antwortete. Sie selbst aber widersprach jener Meinung, „indem sie ja fühle, wie das Gehör örtlich im Ohr thätig sey und auch abnehme, wenn die Ohren verbunden wären." Trotz aller Mühe war hier nicht zu einer reinen Erfahrung zu gelangen.

erschien. Jene dritte Art zu sehen, fehlte bey ihr, die mit der Herzgrube, oder dem Plexus semilunaris, oder überhaupt mit der ganzen Körpermasse zu empfinden, wie ein Polyp, welches im somnambulen Zustand freilich immer mehr oder weniger der Fall ist, indem hier die Halbleitung der Ganglienkette durchbrochen und das sonst bewufste, centrale Gehirn selbst nur ein Ganglion wird. Petetius, glänzendes Beyspiel der dritten Art, ist aus Meiners über den thier. Magn. und aus Nordhofs Archiv bekannt.

Krämpfe fanden sich, wie von fremder Behandlung ebenfalls ein, wenn ihr Magnetiseur von einem andern magnetisirt wurde. Zwey grofse Bögen, in weiter Entfernung, ohne dafs sie davon wufste, vorgenommen, machten ihr Brustkrampf und sogar allgemeine Convulsionen, die das langfortgesetzte Calmiren kaum bändigte x). Nun zeigte sich bald hernach sonderbar genug, dafs zu Zeiten dieser Versuch

x) Der Versuch wurde wegen seiner Merkwürdigkeit oft mit gleichem Erfolg angestellt. H. Dr. J. machte ihn anfänglich drey Treppen unter ihr; darauf entfernten wir uns so weit vom Hause, um bey eintretenden Convulsionen noch ein gegebenes Zeichen bemerken zu können. Ein andermal begegnete mir H. Dr. G. in der Strafse, ich bat ihn, einige Striche an mir herunter zu thun, worauf ich zu ihr eilte und sie in heftigen Krämpfen fand. Ja sie war an einzelnen Tagen so empfindlich, dafs wenn jemand in weiter Entfernung von ihr mit mir lebhaft redete und vor mir gesticulirte, dies ihr schon viele Unruhe machte.

und selbst die Manipulation Anderer an ihr ganz ohne Erfolg blieb. Da sie, sobald sie wusste, dass er unternommen wurde, eine triumphirende Mine annahm, so konnte man vermuthen, hier sey Kants Macht des Willens im Spiel. Und dennoch stand ihr wirklich ein körperliches Schild zu Gebote, nemlich die flache Hand, die sie in die Herzgrube legte. Als sich dies entdeckte, fragte sie selbst: Ob es mir denn immer entgangen wäre, dass wenn sie die Hand dort habe, die tägliche Manipulation sehr spät erst auf sie wirke? gegen die üble Einwirkung Anderer sey sie dadurch aber ganz geschützt.

Von diesem und den früheren Zeichen eines Sichselbstmagnetisirens, wie von jener sympathetischen Gewalt eines Individuums über das andere, wenden wir uns zu einigen Versuchen des Magnetisirens von todten oder unvollkommener organisirten Körpern, wie wohl mit Grund die bewegende Kraft bey Pendelschwingungen, Baguette u. s. f. genannt werden kann, welche sich schon näher den eigentlichen elektrischen Gesetzen anschliessen, indem sie überall auf der einen Seite durch eine aufzuzeigende Elektricitätserregung, durch einen Elektromotor, auf der andern durch einen elektrisch zu bewegenden Körper bedingt sind. Ob das Mittelglied zwischen beiden nur ein organischer Körper seyn darf, wie es bisher schien, oder durch eine andre Leitung ersetzt werden kann, wie Ritter vermuthete und anfing zu versuchen, wird die Zukunft ausweisen. In den früheren Wochen des Somnambulismus, die sich

durch übermäſsige Empfindlichkeit der Kranken gegen Metalle charakteriſirten, miſslang der Verſuch mit Pendel und Balancier ſchon wegen dem in wenigen Minuten entſtehenden Zittern oder der Erſtarrung des den naſſen Faden, oder das Metall berührenden Fingers *y*). Aber auch in der vierten Woche gelangen die Verſuche weder im Wachen, noch im Schlafe, weder mit, noch ohne Iſolation. In dieſer Zeit machten funfzig Pfund Eiſen, die ihr unter das Bett gelegt wurden, die Empfindung eines widerlichen Windes in Armen und Beinen, und ſtellte ſie ſich darauf, ſo wurden letztere ſchmerzhaft gelähmt, ſie bekam den den Metallfühlern eigenen Schwindel und ſchnelleren Puls. Acht Tage ſpäter konnte ſie beſſer darauf ſtehen. Es wurde ihr eine friſche Haſelruthe gegeben, die ſie feſt und mit aufwärtsgerichtetem Bogen hielt, ohne daſs ſich eine Bewegung zeigte. Tages darauf ſagte ſie in der Kriſe, es habe ihr die Nacht geträumt, wie die Ruthe gehalten werden müſſe, um zu ſchlagen. Sie hielt ſie ſo, und nun ſchlug ſie. Dieſe Art beſtand darin, daſs der Ruthe mehr Spielraum gelaſſen wurde, das dicke Ende wurde nemlich auf die Spitze des Mittel-

y) Der naſſe Faden wurde durch eine befeſtigte Glasröhre geleitet, um die ſonſt ſo leicht entſtehende, mit Recht von den Phyſikern gerügte Täuſchung zu vermeiden. Mit dieſem Apparat waren mir und vielen meiner Bekannten die beſtrittenen Kiesverſuche nie gelungen; dagegen kamen mir auf Campetti's Finger die Bewegungen des Balancier oft zu Geſichte, bey denen nicht jene Gefahr der Täuſchung obwaltet.

Eine andere, hierher gehörige, Erscheinung war die, daſs wenn ihr Blumen in die Hand gegeben wurden, diese in wenigen Minuten ihre Petala verloren. Diese wurden dabey nicht welk, sondern ganz frisch erst die äuſseren, dann die mehr nach innen stehenden abgestoſsen *b*). Nicht allein Blumen mit lose befestigten Blumenblättern, sondern auch andere verloren in ihrer Hand bald ihren Schmuck. — Die hier im Organischen, durch die kranke Organisation rege gemachten Differenzen, lieſsen sich gewiſs schon mit verwandten Erscheinungen in Verbindung bringen. Man denke nur daran, wie auffallend schädlich einigen Pflanzen die Berührung gewisser Personen, zumal in gewissen Zuständen ist. Ohne Zweifel verdient es Erwähnung, daſs unsere Kranke in ihren Krisen stets behauptete, ihre Manipulation würde auf andere Menschen sehr nachtheilig, besonders Krämpfe, wirken. Obgleich dies nicht untersucht werden durfte, so fand sich doch, daſs ein jüngeres Mädchen, das einige Zeit bey ihr schlief, auffallend an Kräften verlor. Jene oben aus den Suites des cures à Strasb. (p. 300.) erwähnte, der unsrigen höchst ähnliche, Epilepti-

b) In drey Minuten war höchstens ein kleiner Kern einer frischen, ihr zwischen zwey Finger gegebenen Centifolie, oder eines gefüllten Mohnes übrig. — Es muſs bemerkt werden, daſs dies Phaenomen schon während ihrer ganzen Krankheit vorgekommen war. Hatte sie sich Sonntags beym Kirchenbesuch mit Blumen geschmückt, so waren zu ihrem Verdruſs die Blätter immer bald herausgefallen.

leptische verbot sich ebenfalls alle gleichzeitige Berührung des Baquets mit andern, die jenen eben so nachtheilig, als ihr seyn würde c).

Das Wunderbare an diesen und ähnlichen Thatsachen wird sich lösen, sobald man sie nicht mehr so isolirt stehen läfst und, statt sie dem Volkswahn zu überlassen und gleichgültig zweifelnd darauf herabzublicken, sie einer besonnenen Forschung unterwirft.

Es folgen hier den erzählten Beobachtungen, um den Gegenstand von allen Seiten genau betrachtet zu haben, noch einige auffallende psychische Phänomene.

Was die Art und Tiefe des Schlafes bey dieser Kranken anbetrifft, so befand sie sich eigentlich, seit dem Augenblick des innern Erwachens, am auffallendsten aber in den früheren und der letzten Periode in jeder Krise in dem sogenannten Doppelschlafe, in welchem kein todter Laut oder Sinnesreizung und niemand ausser dem Magnetiseur vernommen, und wo auf der andern Seite mancher Gegenstand und manche Person schon aus der Ferne vom Gemeingefühl widerlich empfunden wird. Die Nähe einiger übte daher auch auf ihre psychischen Vermögen, zu-

c) Ebenfalls verbot der sehr hellsehende Somnambule des M. de Puisegur das Zusammenseyn von Epileptischen und andern Kranken am Baquet. Ueber die hier mögliche Uebertragung von Krankheiten wird ausführlich gehandelt: Mémoire sur le magn. anim. du M. de Puisegur p. 335 seq.

mal an gewissen Tagen, grosse Gewalt aus. Es wurde dadurch die Fertigkeit zu reden und zu denken zuweilen plötzlich vernichtet. Mit andern war sie bald in Rapport gesetzt. Einige konnte sie anfänglich nur hören, ohne ihnen Antwort geben zu können. Hörte sie auf diese Weise ohne Vermögen sprechen zu können, so erfolgte auf die Anrede schnellerer Athem und eine ziehende Bewegung des Mundes, Ausdruck der inneren Bemühung. Dies wurde auch in den früheren Krisen minderer Hellsichtigkeit auf die erste Anrede des Magnetiseurs bemerkt. Je länger mit ihr geredet wurde, desto lebendiger und mittheilender wurde sie, desto schneller gerieth sie mit neu Hinzukommenden in Relation. Ihre Bekannten und Befreundeten erkannte sie oft schon, ehe sie ins Zimmer traten. Wer hingegen nur einmal mit ihr in Rapport gesetzt war, wurde zum zweytenmal zuweilen verwechselt, was den schärfer individualisirten Männern seltener, den Frauen dagegen öfterer begegnete. Das übrige auf den Rapport sich Beziehende ist schon oben durchgegangen, weswegen wir uns dahin wenden, wo die Somnambule unabhängiger in ihrer Selbstbeschauung und Klarheit erscheint.

In der früheren Zeit der magnetisch Schlafenden zeigt diese sich rein passiv und wird nur körperlich verändert. Schlaf, Fieber, oder Convulsionen machen die ganze Wirkung aus; alle drey mit heilsamen Ausleerungen. Sobald aber die Statue von ihrem Pygmalion mit Leben und Seele versehen ist, so

fängt sie auch schon sich von ihm zu trennen und, obgleich nicht wie im Wachen frey, doch ihrer eigenen Ideenentwickelung zu folgen an. Dass in den somnambulen Zustand, bey recht lautem und hellerwachten Bedürfniss des Körpers, sich Glauben, Aberglauben, Phantasie und Hoffnungen einmischen, wurde schon von Andern bemerkt. Was im wachenden Zustand des gewöhnlichen Lebens und nach seinen Formen selten gefragt oder gar laut werden darf, das tritt hier als volle Beseelung des Körpers und besonders des sonst unter den andern Sinnen versteckten inneren Sinnes laut hervor: der Instinkt. Unsere Kranke sagte sinnvoll, wenn sie angeben sollte, wie sie dies und jenes wisse: es sey, als habe sie es gehört, sie vernähme es von ihrem Gewissen. Aber das dämonische Gewissen spricht gerade im moralischen Gebiet, wie der Instinkt auf physischem und hat dasselbe Schicksal, nur selten gehört oder gar gebildet zu werden. Wie kräftig auch dieses bey ihr redete, davon gab sie die deutlichsten Beweise. In den mittleren Wochen ihres Somnambulismus, als nicht bloss durch Anrede und Fixirung des Magnetiseurs Gedanken entstanden, sondern die Phantasie und die Divination immer frey und geschäftig blieb, regte sich auch die Religiosität und das Gewissen am lautesten. Es wurden ihr Handlungen und Fehltritte von Individuen ihrer Familie klar, von denen sie im Wachen nichts wusste und sie ruhte nicht eher, bis das Schiefe daran wieder ins Gerade gebracht wur-

de, wobey ſie für ihren Bildungszuſtand eine auſserordentliche Delicateſſe bewies.

Ihre Divination zeigte ſich in jenen Wochen ſehr lebendig. In Dingen, die ſie ſelbſt, ihre Heilung und ihre Zukunft betrafen, irrte ſie nie; über andere, ihr nicht fremde Perſonen, beſonders nahe Verwandte, auch ihren Magnetiſeur, wuſste ſie zuweilen zum Erſtaunen das Verborgenſte richtig nach einigem Beſinnen anzugeben, umging mitunter auf kluge Art eine beſtimmte Antwort und betrog ſich nur ſelten, wenn ſie jene gab. Bey den mit Fleiſs nur einigemal angeſtellten Conſultationen über andere Kranke, fand ſich keine beſonders tiefe Einſicht, aber viel von der ſogenannten ärztlichen Klugheit, weshalb ſie nicht irrte.

In der Zeit der höchſten Klarheit kam auch einigemal der Zuſtand der Phantaſie vor, welchen Wienholt an ſeiner vierten Somnambule beobachtete, in welchem die Kranke Viſionen hat, die ſie erſt nach und nach, oder, wie bey Wienholt, gar nicht erzählen, ſondern nur niederſchreiben kann. Als ſie einſt in den Schlaf gebracht war, richtete ſie ſich mit unendlich heiterer Mine auf und machte allerhand ſonderbare Geſticulationen, mit dem Anſchein, als beobachte ſie mit den feſtgeſchloſſenen Augen etwas ſehr aufmerkſam. Als ſie angeredet wurde, winkte ſie, zu ſchweigen. Endlich wurde ſie ruhig und als ſie anfing, Rede zu geben und über jene Bewegungen befragt wurde, beſann ſie ſich lange und fand dann, ſie habe geſehen, wie ihr das Abendmahl

gereicht ſey, auch wäre ihr das Becken zum Aderlaſſen erſchienen, auſserdem noch einige Perſonen, unter denen ihr Bruder, von dem ſie (wie ſich hernach auswies, richtig) wuſste, er ſey auf einer Reiſe von Leipzig hierher begriffen. — An demſelben Tage beſtimmte ſie, vor ihrem groſsen Paroxysmus zu communiciren und zur Ader gelaſſen zu werden. Sie nannte dieſen Zuſtand nicht unpaſſend: Traum und ſchien ihn öfterer zu haben, als gerade bemerkt wurde. Vielleicht kommt er bey Somnambulen überhaupt häufiger vor, als man noch bemerkt hat.

Wenn dieſer Zuſtand auch nicht ganz für ſich geſchloſſen, ſondern in Verbindung mit dem gewöhnlichen Kriſenzuſtand erſchien, ſo ging doch keine Spur von Erinnerung aus letzterem in das Wachen über; ſie ſchien jedesmal das Waſſer des Lethe reichlich genoſſen zu haben. Nur als ſie einſt durch die Manipulation an ihrem Magnetiſeur in heftige Convulſionen verſetzt wurde, verlor die Kriſe ſo viel an Vollkommenheit, daſs ſie für Einen Tag Erinnerung daraus behielt. Auſserdem gelang auch einigemal der Engelhardtſche aus Bökmanns Archiv bekannte Verſuch, wo man der Somnambulen bey ſpitz auf den Scheitel aufgeſetzten Fingern etwas zuruft, deſſen ſie ſich nach dem Erwachen, wenn man ihr durch Fragen zu Hülfe kommt, erinnert. Doch wurde dieſer Verſuch nur in den letzten kurzen Kriſen angeſtellt, wo ſie nicht mehr ſo eigenthümlich und abgeſchnitten, dem Anſehen nach mehr bloſser Schlaf zu ſeyn pflegen und das Wiſſen

darin nicht mehr die von den Formen der Sinne unbeschränkte Divination ist.

Eine andere Art von Erinnerung zeigte sich in der folgenden Krise von etwas in der vorigen mit ihr, ohne dass sie es wusste, Vorgenommenen. Als Beyspiel Folgendes: Sie hatte in den früheren Krisen, wenn sie nicht durch Anrede zu Gedanken erweckt wurde, keine gewöhnliche Empfindung, so wie sie auch nichts wusste, nichts hörte, roch u. s. w. Sie wurde, um dies zu prüfen, stark geritzt und mit einem glühenden Eisen gebrannt, ohne dass sich eine Spur von Empfindung gezeigt hätte; nach dem Erwachen begriff sie die Entstehung der Brandblase, der geritzten Wunde nicht, gleich aber, nachdem sie in der folgenden Krise darüber befragt wurde.

Wie bey der von Nasse *d*) beschriebenen Kranken präsentirten sich auch bey der unsrigen einzelne Begebenheiten und Stimmungen aus den Krisen in ihren nächtlichen Träumen wieder, so dass einigen ihrer Divinationen durch den Traum eine Brücke geschlagen war, auf der sie aus jener Welt in das sonst immer getrennte feste Land des wachenden Zustandes hinübergelangten. Wie sich aber hier der Traum der Kranken als Schein, dem Beobachter hingegen und ihr in ihrer Krise als Wiederschein darstellte, so kamen noch andere freyere Träume vor, die wohl noch auffallender sind, indem sie den, den Träumen selten zukommenden Charakter hoher Hellsichtigkeit

d) Reils und Hoffbauers Beyträge zur Beförderung einer psychischen Kurmethode II. 3.

annahmen, wie es in den dunklen Hallen der alten Traumorakel durch die Inſpiration des Asklepios den Fragenden begegnete. Es waren dieſe Träume wirklich tiefe weiſsagende Stimmungen, in denen die Zukunft richtig vorausgeſehen wurde; ſie ſtellten lange vor dem Eintritt der Hellſichtigkeit auf eine dem Traum eigene phantaſtiſche Art den Gang und das Ende ihrer Heilung dar. Es war ihr in der Neujahrs- und einigen folgenden Mitternächten eine Geſtalt mit einer beſondern Landestracht und Mundart vorgekommen, die ihr angedeutet und erzählt hatte, was mit ihr bis zu ihrer Heilung vorgehen würde, die rothe Binde hatte ſie um ihren Fuſs legen ſehen, auch hatte ſich ihr eine Elektriſirmaſchine gezeigt, die, wie ſie behauptete, der, mit welcher ſie ſpäter behandelt wurde, vollkommen glich, der Vorname ihres Magnetiſeurs war ihr genannt und dergl. mehr. (Man vergeſſe nicht, daſs ſie auch im Traum die rechte Art, die Wünſchelruthe zu halten, gelernt hatte.) Damals erzählte ſie als eitlen Traum mehreres davon ihren Hausgenoſſen; aber als das, was für Spiel der Phantaſie galt, Ernſt zu werden und überraſchend einzutreffen anfing, miſchte ſich ihre Art von Glauben oder Aberglauben in das Vorausgefühl und ſie eröffnete als Somnambule mit groſser innerer Bewegtheit zur Mitternachtsſtunde, jenes ſeyen nicht Träume, ſondern Erſcheinungen ihrer längſtverſtorbenen bis dahin beunruhigten, nun aber mit dem Ende ihrer Krankheit Ruhe findenden Mutter geweſen, die ihr überhaupt

alle ihre nunmehrige Einsicht zugebracht und geschenkt habe. — Dafs eine Zugabe und ein Begleiter, wie dieser feste und fromme Glaube, sie auf dem schweren Wege ihrer Heilung nicht wenig stützte, ist leicht zu begreifen; denn eben dieser griff in den wachenden Zustand ein und lenkte sowohl ihr Zutrauen, als ihre Ausdauer. Es kam freilich wohl vor, dafs sich im Wachen eine andere Psyche regte, als in der Krise, die den hier gegebenen Vorschriften gerade entgegen zu handeln, Lust fühlte, so dafs Widerspruch und festes ärztliches Gebot erst den Ausschlag geben mufsten. Dennoch war bey unserer Kranken eine bewundernswerthe Harmonie beider Psychen noch merklicher, und was im Schlaf laut und fest gefordert wurde, dem fügte sie sich im Wachen geduldig und oft nicht ohne Furcht unter. Man sah den hellgewordenen Instinkt, der dort redete, hier stumm und bewufstlos mitwirken und den Widerwillen z. B. gegen Blutigel, gegen die ihrem heftigen Charakter widrige Ruhe des Körpers, die sie sich geboten hatte u. s. w. überwinden.

Wenn das erste Verhältnifs der streitenden Psychen an die platonische Mythe im Phädros von dem ungleichen Gespann erinnert, das der Führer durch viele Uebung erst sucht zur Gleichmäfsigkeit zu erziehen *e*); so könnte man bey der letztgenannten

e) Bey jenem ungeheilten magnetisirten Epileptischen (s. oben S. 3. b.) der, gegen seine Gebote, im Wachen nur seiner Sinnlichkeit folgte und daher seinem Verderben

nicht erzwungenen, ſondern urſprünglichen Harmonie beider Zuſtände an den Stand der Unſchuld des reinen Menſchen, an den erſten alles verbindenden Eros, der auch nach der Diotima Erzählungen das Göttliche als Bote in die menſchliche Bruſt überbringt, denken *f*).

entgegenging, ſiegte das böſe Roſs; der Führer (die Vernunft, hier der Arzt) und das gute Roſs (der Inſtinkt) wurden überwunden.

f) Obige Somnambule lieſs drey Tage nach ihrer gänzlichen Geneſung den Vater des Magnetiſeurs zu ſich kommen und ſagte ihm, daſs ſie ſich über die überſtandene Kriſe nicht ſowohl ihrent- als ſeines Sohnes wegen ungemein freue, der, wenn ſie geſtorben wäre, innerhalb eines Jahres auch geſtorben und dadurch der Verleumdung ausgeſetzt geweſen ſeyn würde. Doch, fügte ſie hinzu, habe er auch jetzt noch eine ſchwere Krankheit zu beſtehen, der Vater möchte alle Vorſicht für ihn gebrauchen. Leider ſind dieſe Weiſsagungen nur zu bald erfüllt. Schon im Anfang dieſes Jahrs ſtarb dieſer treffliche junge Mann, einer meiner beſten Schüler, gleich achtungswerth von Seiten ſeiner Kenntniſſe als ſeines Herzens, der durch dieſe letzte Arbeit es hinlänglich bewies, was die Wiſſenſchaft von ihn zu hoffen hatte. Seine ehemalige Kranke, die ſich vollkommen wohl befindet, wartete ihn mit ausnehmender Zärtlichkeit in ſeiner Krankheit, fiel in dem Augenblick ſeines letzten Athemzuges ſtarrſüchtig in einen Stuhl und bekam dieſe Anfälle bey ſeinem Begräbniſs noch einige Mal wieder.

Reil.

Unterſuchung über das Nabelbläschen, von Dr. Emmert [a]).

Unter Nabelbläschen, Veſicula Umbilicalis oder Tunica Erythroides, verſteht man ein Organ von den ungebohrnen Säugethieren, das meiſtens unter der Geſtalt eines Bläschens erſcheint, in der Höhle des Chorion auſserhalb der Harn- und Schaaf-Haut in der Nähe ihres Nabelrings liegt, ſich mit dem Gekröſe ihres Dünndarms durch die Vaſa Omphalo-Meſeraica und einen Fortſatz des Bauchfells verbindet, und mit vielen Gefäſsen verſehen iſt, welche alle aus den genannten Stämmen ihren Urſprung nehmen.

a) Die in dieſer Abhandlung enthaltenen Beobachtungen machen einen Theil von den Unterſuchungen aus, die Hr. Prof. Hochſtetter und ich ſeit einigen Jahren, über die Anatomie des Fötus, aus verſchiedenen Thierklaſſen angeſtellt haben: daher gehört das Factiſche dieſer Abhandlung eben ſowohl meinem Freunde als mir an. Sollte dieſe Arbeit den Beyfall der Kenner finden, ſo gedenken wir mehrere Unterſuchungen über Gegenſtände aus dieſem Abſchnitt der vergleichenden Anatomie, und vielleicht ſpäterhin ein ausführliches Werk über die Entwickelung der Thiere aus den drey höhern Klaſſen, in der erſten Lebensperiode bekannt zu machen.

Es ist eines von den eigenthümlichen Organen der ungebohrnen Säugethiere, das ihnen wahrscheinlich allgemein zukömmt: wir haben es bey dem Schaafe, der Kuh, dem Pferde, dem Schweine, dem Kaninchen, der Katze, dem Hunde und der Fledermaus gefunden und mehrere Naturforscher haben es bekanntlich bey dem Menschen, dem Biber, Igel und Marder angetroffen.

Seine Gröſse ist sehr verschieden bey den genannten Thieren, aber bey allen in den frühesten Zeiten ihrer Entwickelung beträchtlicher, als in den spätern, so z. B. fanden wir es bey etwa 8 Linien langen Embryonen von Hunden und Katzen noch einmal so groſs wie diese, hingegen bey den ausgebildeten Fötus dieser Thiere etwas kleiner als sie. Auch war es bey allen von uns untersuchten Fleischfressern beträchtlich gröſser, als bey den übrigen Thieren, welche wir in Absicht auf dasselbe anatomirt haben: bey den Wiederkauern fanden wir es am kleinsten.

Seine Gestalt ähnelt bey den meisten der vorhin erwähnten Thiere der Allantois von den Schweinen, oder den Wiederkauern, welcher die Harnschnur fehlt: so z. B. stellt es bey den fast reifen 5—6 Zoll langen Früchten von Hunden und Katzen einen Sack vor, der fast ihre Länge hatte, in der Mitte bauchig und etwa einen Zoll im Durchschnitt weit war, sich gegen seine beiden Enden verengerte und mit denselben in einen dünnen Fa-

den überging, welcher einigermassen den Anhängen der Harnhaut ähnelte. Nach Hrn. Oken hat dieses Organ bey den Schweinen ebenfalls eine, ihrer Harnhaut ähnliche Gestallt: bey den Pferden ist es birnförmig. Nur bey den Kaninchen, wahrscheinlich auch bey mehreren andern Nagthieren ist es, wenigstens in den spätern Perioden ihrer Bildung, kein Bläschen, sondern bloss ein breiter Streif des Chorion, der wie ein Gürtel die Mitte des Fötus umfasst und sich von den übrigen Stellen dieser Haut dadurch unterscheidet, dass sich die Nabelgekrösgefässe über dieselbe ausbreiten.

Es liegt, wie schon bemerkt wurde, bey allen vorhin erwähnten Thieren, deren ungebohrne Jungen ich untersucht habe, innerhalb des Chorion, zwischen der Harn- und Schaafhaut an dem Ende der Nabelschnur, das sich in den Mutterkuchen und die genannten Hüllen einsenkt und ist wahrscheinlich mit den letztern an mehrern Stellen verbunden. Nur das Kaninchen macht hiervon eine Ausnahme, so fern das Nabelbläschen, wenigstens bey den reifern Früchten desselben, ein Theil des Chorions ist. Bey den Hunden und Katzen bildet die Harnhaut, indem sie mit ihrer äussern Fläche über das Nabelbläschen weggeht, mit den übrigen Hüllen einen eignen Behälter für dasselbe, der sich leicht aufblasen läst, wenn man die Luft zwischen die Eyhäute treibt. Auch bey dem Pferde scheint dieses der Fall zu seyn. Hr. Oken hat etwas Aehnliches beym Schweine bemerkt, und dieses bestimmte ihn, wie

auch ſeine Hypotheſe über die Entſtehung der Diverticula Allantoidis, zu behaupten, es läge in der Harnhaut ſelbſt, was er aber nach ſeinen publicirten Unterſuchungen von den Eyern der Schweine nie beobachtet hat.

Zur nähern Beſtimmung ſeiner Lage und Befeſtigung gebe ich hier an, wie wir beides bey den verſchiedenen, von uns unterſuchten Thieren gefunden haben.

Bey den Hunden und Katzen hängt es vermittelſt ſeiner ſtrickförmigen Enden, mit der innern Fläche des Chorion, genau an den beiden Polen des Eys, zuſammen, und da dieſe Stelle zugleich mit dem Rande der kappenförmig über den Fötus hergeworfenen Allantois zuſammentrifft, ſo findet hier auch eine Verbindung mit dieſer Membran Statt; bey einem noch ſehr jungen Katzenembryo war es nicht nur an beiden Polen des Eys, ſondern auch in einer zwiſchen denſelben hinlaufenden Linie an das Chorion, wiewohl hier ſchwächer als an den Polen ſelbſt, befeſtiget. Auch hing es durch eine beträchtlich lange Linearverbindung auf dem Amnion feſt, beſonders durch ſeinen mittleren Theil. Bey der Fledermaus (V. murinus) fanden wir das eine ſeiner Enden an das Amnion, das andere an das Chorion geheftet. Da die Früchte dieſer Thiere ſchon ganz reif waren, ſo konnten wir die Allantois nicht wohl unterſcheiden und ſomit ſeine Lage in Abſicht auf daſſelbe nicht beſtimmen. Uebrigens ſcheint es bey den meiſten Thieren noch mit dem Ende der

Nabelschnur zusammen zu hängen, das in die Hüllen des Eys übergeht.

Bey Schweinsembryonen fanden wir die Vesicula Umbilicalis ebenfalls in der Höhle des Chorion, ausserhalb der Schaaf- und Harnhaut auf der rechten Seite von dem Ende der Nabelschnur aufliegen; sie hing mit der Sulze von der letztern zusammen, und war auf das Chorion und Amnion aufgeheftet. Auch bey einem Kuhembryo lag sie auf der rechten Seite von dem Hüllenende der Nabelschnur auf, aber bey einem andern auf der linken, was vielleicht von einer Verdrehung der Nabelschnur herrührte. — Bey dem drey bis vier monatlichen Fötus von einem Pferde lag sie in einem eignen Behälter zwischen den aus einander tretenden, und in das Chorion sich senkenden, Gefäfsen der Nabelschnur, ausserhalb der Allantois im Chorion, und befestigte sich mit dem einen ihrer Enden an die innere Fläche von dem Chorion, und mit dem andern an das Amnion, hing übrigens an mehreren Stellen zwischen diesen beiden Punkten mit der äussern Fläche von der Harnhaut zusammen.

Was ihre Lage im Verhältniss zum Fötus anbetrifft, so fanden wir sie immer längs der Bauchseite desselben, und zwar mit ihrem mittleren Theile gegen den Nabelring liegen. Nur das Pferd, die Fledermaus und das Kaninchen machen hiervon eine Ausnahme: nemlich bey dem Pferde sieht nicht ihr mittlerer Theil, sondern das eine von ihren Enden gegen den Nabelring, und bey der Vespertilio murinus fanden wir sie über die

rechte Seite des Hinterhaupts gegen die Stirn zu hergeschlagen. Wie sich eigentlich ihre Lage bey dem Kaninchen verhält, darüber kann ich aus Mangel an genauen Beobachtungen nichts Näheres bestimmen, als was schon vorhin darüber bemerkt wurde. Uebrigens liegt sie bey allen erwähnten Thieren mit ihrer Längenaxe in der Längenaxe des Fötus, nur in den Eyern der Pferde und Kaninchen kreuzten sich die Längenaxen beider Organe.

Mit dem Fötus selbst, nemlich mit seiner Bauchhöhle, (die sich bekanntlich in den frühesten Lebenszeiten in die Nabelschnur fortsetzt,) steht das Nabelbläschen durch Gefäſse und durch einen Fortsatz des Bauchfells in inniger Verbindung. Die Anzahl der Gefäſse, welche diese Verbindung vermittlen, beläuft sich bey allen von uns untersuchten Früchten auf zwey, das Pferd allein ausgenommen, denn bey diesem fanden wir zwey Arterien und eine Vene. Wir konnten diese Gefäſse bey den Fleischfressern und dem Kaninchen leicht in die obern Gefäſse des Gekröses verfolgen, d. h. die Arterie in die Arteria meseraica superior, die Vene in die Vena meseraica und von dort in die Vena Portarum. Diese Gefäſse des Fötus setzen sich, nachdem sie mehrere Aeste an das Gekröse des Dünndarms gegeben, oder davon aufgenommen haben, auf eine ähnliche Art in die Vasa Omphalo-Meseraica fort, wie die beiden Gefäſse in die Arteriae Umbilicales, auch treten sie, wie diese, aus dem Nabelring in die

Nabelschnur und verästeln sich nicht eher, als bis sie sich in die Substanz des Nabelbläschens eingesenkt haben. Bey dem Pferde sind die beiden Arteriae Omphalo-meseraicae, Aeste von der obern Gekrösschlagader. — Durch diese Gefäſse steht nun das Nabelbläschen nicht bloſs mit der Bauchhöhle, sondern vorzüglich mit dem Darmkanal und seinem Gekröse in Verbindung, besonders in den frühern Zeiten der Bildung, so lange die Bauchhöhle, sich allmählig zuspitzend, in die Nabelschnur erstreckt und in letztrer, wie in einem Bruchsacke ein Theil des Darms (sowohl nach unsern, als andern, ältern und neuern Beobachtungen) liegt. Um aber diese Verbindung des Nabelbläschens mit dem Darmkanal näher angeben zu können, muſs ich vorher die Lage und Beschaffenheit des letztern in den frühesten Lebensperioden, so wie wir sie beobachtet haben, genauer bestimmen.

Bey den Embryonen von Säugethieren, deren Extremitäten entweder gar nicht, oder nur als kleine, erst hervorsprossende Wärzchen sichtbar sind, bildet der vorliegende Darm bloſs eine ganz einfache Ansa: er läuft nemlich von dem Magen aus schief nach vorwärts in die Nabelschnur, biegt sich am Ende derselben um, kehrt in die groſse Bauchhöhle zurück und endiget sich in den After; dabey ist er ganz ungewunden: aber späterhin wird er geschlängelt und dann liegen auch mehrere Windungen desselben in der Nabelschnur, besonders bey den Widerkäuern.

Ein

Ein durchsichtiges Häutchen verbindet die vorliegenden Stücke des Darms, als Gekröse, mit einander und ihre dicke Substanz unterscheidet sich von der aller übrigen Baucheingeweide durch ihre weisse Farbe auffallend. Nicht bloss die eben angegebenen Umstände charakterisiren den Darm in den frühern Lebenszeiten, als solchen, sondern auch seine Form, die, wenigstens bey Schaafen, Kühen, Katzen und Hunden, in dieser Lebensperiode ganz gleichförmig cylindrisch ist. Nur eine kleine Stelle des in die Bauchhöhle zurückkehrenden Darmstücks ist nicht ganz cylindrisch, sondern erhebt sich bey den eben aufgezählten Thieren, in einiger Entfernung von der Umbiegung, als ein kleiner Fortsatz, dessen geschlossene Spitze gegen das Nabelbläschen hinsieht. Dieser Fortsatz kann nichts andres, als der Blinddarm seyn, daher ist nun auch der grösste Theil von dem vorliegenden Darm, Dünndarm: wir fanden ihn schon bey Embryonen, die nur einige Linien lang und deren Nabelbläschen noch mit Feuchtigkeit angefüllt waren.

Ueber den mittleren Theil der Umbiegung des vorliegenden Dünndarms laufen die Nabelgekrösgefässe hinweg, die Vene an der rechten Seite, die Arterie an ihrer linken vorbey, und senken sich in das Gekröse, wo sie sich dann in die angegebenen Gefässstämme endigen. Entfernt man daher das Nabelbläschen etwas von dem Bauchringe, so wird der mittlere Theil dieser Darmwindung angespannt

und winklich, und ihre beiden Schenkel laufen dann einander mehr parallel. Legt man aber das Nabelbläschen und den Fötus so, dass die Gefäſse, welche beide mit einander verbinden, nicht angeſpannt werden, so iſt die Umbiegung des Darmes mehr bogenförmig und ihre Schenkel laufen mehr divergirend gegen die Wirbelſäule.

Dieſe Verbindung des Nabelbläschens mit dem Darmkanal, wird noch durch ein dünnes durchſichtiges Häutchen vermittelt, das mit dem Gekröſe des letztern zuſammenhängt: es tritt mit den vorhin beſchriebenen Theilen des Darmkanals und den Nabelgekrösgefäſsen in die Nabelſchnur, und geht dann mit den letztern in das Nabelbläschen über. Wahrſcheinlich iſt dieſes zarte Häutchen ein Fortſatz des Bauchfells, namentlich des Gekröſes; ob es aber ein Theil von dem Bauchfell iſt, das die Höhle der Nabelſchnur, in welcher der Darmkanal wie in einem Bruchſacke liegt, auskleidet, und ob es ſich nicht von der Inſertionsſtelle der Nabelgekrösgefäſse in die Veſicula Umbilicalis über dieſelbe, wie das Bauchfell der Vögel, über den Dotterſack, fortſetzt, darüber wage ich aus Mangel an Beobachtungen nicht zu entſcheiden, ob gleich dieſes ſehr wahrſcheinlich iſt. Dieſer Fortſatz des Bauchfells verbindet die Nabelgekrösgefäſse, und die beiden Schenkel der Darmumbiegung: in einigen Fällen ſchien er den vorliegenden Darm ganz zu umhüllen und ſich mit der Spitze des Coecums zu verbinden. Je nachdem man das Nabelbläschen, oder bloſs den

Fötus, dreht, nimmt dieser Fortsatz, besonders wenn er angespannt wird, die Gestalt eines Stranges, oder eines zarten Kanales an; daher hat man sich bey Untersuchung desselben sehr vor Täuschung zu hüten.

In der Nabelschnur liegen die V. Omphalo-meseraica durch den Fortsatz des Bauchfells verbunden, immer neben einander und so, dass sie keine Windungen machen und von den Nabelgefässen und der Harnschnur etwas getrennt sind, vorzüglich bey den Nagthieren, wo sie einen besondern Nabelstrang bilden, der aber mit dem eigentlichen zusammenhängt. Sie theilen sich an der Stelle des Nabelbläschens, an welche sie hingehen, in eine Menge von Aesten und Zweigen, die gegen alle Punkte desselben hinlaufen und sich häufig unter einander verbinden, und dem Nabelbläschen das Ansehen von einem Gefässnetz geben. Bey sehr jungen Katzenembryonen geschah diese Ausbreitung der Gefässe von einem Punkte aus sternförmig durch vier Aeste; und bey der Fledermaus, überhaupt bey allen Fleischfressern, wo man das Darmbläschen wegen seiner stärkern Entwickelung besser untersuchen kann, sind die Gefässe an der innern Fläche des Bläschens, ohne hier bloss zu liegen, sichtbarer, als an der äussern, warum es nicht unwahrscheinlich wird, dass sie zwischen zwey Blättern laufen, worüber ich aber aus Mangel an Beobachtung, nicht entscheiden mag.

Nach unseren Untersuchungen erhält zwar das Nabelbläschen seine Gefäſse meistens bloſs aus den Vasis Omphalo-meseraicis, und diese Gefäſse verbreiten sich auch gewöhnlich bloſs über dasselbe; aber das Pferd, das Meerschweinchen, wahrscheinlich auch noch andre Nagthiere, machen hievon eine Ausnahme. Bey dem Pferde nemlich anastomosiren wenigstens die Nabelgekrösgefäſse mit den Nabelbeckengefäſsen von dem Amnion und Chorion, durch ziemlich starke Aeste, aber dem Ansehen nach schicken letztre Häute Gefäſse an das Nabelbläschen; und bey dem Meerschweinchen verästeln sich die Nabelgekrösgefäſse über das ganze Chorion, wenn anders das Nabelbläschen nicht etwa bey diesen Thieren mit dem ganzen Chorion verschmolzen ist, weil es bey den Kaninchen bloſs einen Theil davon aus macht; ich glaube daher, daſs das achte *b*) von den sogenannten Gesetzen, die Hr. Oken zum Beweise, daſs die Tunica Erythroides allen Säugthieren zukomme, aufstellt, wo nicht falsch, doch sehr gewagt ist.

Eine andere Verbindung zwischen dem Nabelbläschen und dem Darmkanal des Fötus, konnten wir bey unsern Sectionen nicht wahrnehmen, denn es war uns nicht möglich, durch unsere sorgfältige und wiederholte Bemühung, bey den Embryonen von Schweinen, Pferden, Schaafen, Kühen, Hun-

b) Diejenige Membran, auf die die Vasa Omphalo mesenterica sich verbreiten, ist Darmblase. S. Beyträge zur vergleichenden Zoologie, von Dr. Oken und Dr. Kieser. 2. Heft. S. 35.

den, Katzen und Fledermäusen, Luft, oder die in dem Nabelbläschen enthaltene Flüssigkeit, aus demselben in den Darmkanal zu treiben, selbst in den frühsten Lebensperioden. Immer endete der Versuch mit Zerplatzen des Nabelbläschens, aber nie an der Stelle, welche mit der Nabelschnur zusammenhängt. Auch haben Needham sie bey Thieren immer geschlossen gefunden und Lobstein (über die Ernährung des Fötus S. 60.) bey dem menschlichen Embryo; sogar Hr. Oken konnte sie nur bis zu ihrem Eintritt in die Nabelschnur aufblasen, nie aber Luft von ihr aus in den Darmkanal treiben, ob er gleich auf die Untersuchung von den Embryonen, an denen er dieses beobachtete, seine Behauptung gründet, das Nabelbläschen continuire sich in den Darmkanal. Bey den Kaninchen wird eine solche Communication vollends ganz unwahrscheinlich, weil bey diesen Thieren, die Tunica Erythroides, nach unsrer obigen Bemerkung, kein Bläschen ist, (wenigstens in den spätern Zeiten ihrer Entwickelung, wo wir sie untersucht haben,) sondern bloss ein breiter Streif von dem Chorion, der die Mitte desselben und des Fötus, wie ein Gürtel umfasst.

In den frühern Zeiten enthält die Tunica Erythroides der Thiere, bey welchen sie ein Bläschen bildet, eine Flüssigkeit, die von der in den Eyhäuten verschieden zu seyn scheint. In einem Katzenembryo von etwa acht Linien, war sie gelb

lich von Farbe, salzig von Geschmack, trübte sich mit dem Weingeist und hinterliess beym Abdampfen ziemlich viel von einem glänzenden bräunlichen Rückstande. Auch in den Embryonen von Hunden und Schweinen fanden wir diese Flüssigkeit gelblich und gerinnbar; bey den übrigen Thieren, deren Nabelbläschen wir untersucht haben, konnten wir sie nie antreffen, ob sie gleich zum Theil sehr jung waren, z. B. bey Embryonen von den Wiederkäuern, die nur einige Linien lang waren. Ueberhaupt haben wir sie selten gefunden, und was mir merkwürdig scheint, zuweilen bey kleinen weniger ausgebildeten Embryonen nicht, während wir sie bey etwas entwickeltern antrafen, doch lege ich auf letztern Umstand kein grosses Gewicht, weil die Beobachtungen, in denen dieses der Fall war, nicht zahlreich genug sind und man sich wegen der Zartheit dieses Organs leicht täuschen kann. — Den Kaninchen wird diese Flüssigkeit wohl ganz fehlen, es müsste denn ihre Tunica Erythroides iu den frühern Lebensperioden auch einen geschlossenen Sack bilden, was indessen, wegen ihrer Beschaffenheit in den spätern Zeiten, sehr unwahrscheinlich ist.

Die Haut, welche das Darmbläschen bildet, unterscheidet sich, in Absicht auf Beschaffenheit, auffallend, so wohl von der des Darmkanals, als von dem Bauchfell und den Eyhäuten des Embryo; nur bey den Kaninchen ist sie von dem Chorion, wenigstens in den spätern Perioden der Bildung,

wenig verschieden. Sie ist dünn, leicht zerreifsbar und hat von dem schönen Gefäfsnetz, das sie bedeckt, eine röthliche Farbe. Da ihre Gefäfse, weder auf ihrer innern, noch äufsern Fläche blofs liegen, und das Bauchfell mit den Stämmen desselben an sie hintritt, so scheint sie aus zwey Blättern zu bestehen. Die beiden Fäden, in welche die Enden der Vesicula Umbilicalis von den Fleischfressern übergehen, und die sie, wie eine Art Chalatzen, an die Eyhäute heften und in ihrer Lage erhalten, bestehen aus einer weifsen, gefäfslosen, narbenartigen Masse. Auch fanden wir bey einem Katzenembryo von etlichen Linien, diese Haut gerade in der Mitte ihrer bauchigen Erweiterung, rings um die Insertion der Vasa Omphalo-meseraica in dieselbe, weifs und gefäfslos. — Bey eben diesem Embryo hatte sie auf der Seite, welche der rechten von dem Embryo entsprach, einige gelbliche drüsenartige Körperchen.

Um eine deutlichere Vorstellung von der eigenthümlichen Beschaffenheit dieses Organs bey den verschiedenen, oben aufgezählten, Thieren, und von den mit ihrer Entwickelung coexistirenden Umständen, geben zu können, theile ich hier einige Beschreibungen desselben aus unserm Journale mit.

Bey dem Embryo einer Kuh von etwa fünf Wochen erschien die Tunica Erythroides als ein dünnes, durchscheinendes, leeres, zu-

ſammengefallenes Bläschen, das von vielen zarten Blutgefäſsen eine röthliche Farbe hatte, und zwiſchen dem Amnios und der Allantois da im Chorion lag, wo die Nabelſchnur in das letztre übergeht. Es ſchlug ſich von der rechten Seite der Nabelſchnur über ihre vordre Fläche gegen die linke; war übrigens ganz geſchloſſen. Der weiſse dicke cylindriſche Darmkanal von dem Fötus, dem es angehörte, war zu einem Kegel aufgerollt, und lag mit einigen Windungen in der Nabelſchnur, in welche ſich noch die Bauchhöhle fortſetzte; zwey Nabelgekrösgefäſse und ein dünnes durchſichtiges, ſie begleitendes Häutchen verbanden das Nabelbläschen mit dem vorliegenden Theile deſſelben, indem ſie mitten über ſeine äuſserſte Windung hinweggingen. Er zeigte an ſeinem in die Bauchhöhle zurücklaufenden Theile einen kleinen zugeſpitzten Fortſatz des Coecums, deſſen geſchloſſene Spitze gegen das Nabelbläschen hinſah, und hing durch ein dünnes Häutchen ſowohl mit dieſem, als mit dem zarten Häutchen zuſammen, das die Nabelgefäſse begleitete. Der Rand von dieſem Häutchen hatte ſich umgeſchlagen und bildete zwiſchen der Spitze vom Blinddarm und dem Nabelbläschen, einen dünnen Strang, deſſen wahre Beſchaffenheit wir aber bey genauer Unterſuchung erkannten. Die Allantois von dieſem Fötus hatte Diverticula und das Chorion Cotyledonen.

Bey einem noch jüngern Kuhembryo, der nur einige Linien lang war, fanden wir das Na-

belbläschen ebenfalls leer von Flüssigkeit und röthlich von vielen Blutgefäsen. Die Eyhäute dieses Embryo hatten keine Cotyledonen und keine rothen Blutgefäse: der Darmkanal war eine weisse opake cylindrische Schnur, die mit einer Umbiegung sich bis in die Nähe des Nabelbläschens erstreckte.

In den Eyern eines Schweines von etwa zehn Wochen, deren Chorion mit Cotyledonenartigen Körperchen, und die Harnhaut mit grossen Anhängen versehen war, lag das Nabelbläschen als ein gelbliches, mit Flüssigkeit versehenes Säckchen da im Chorion, wo sich die Nabelschnur in dasselbe einsenkt, ausserhalb den übrigen Eyhäuten. Es hing durch zwey ziemlich grosse Gefäse mit der Nabelschnur zusammen.

Das Nabelbläschen von einem sechswöchigen Schweinsembryo lag mehr gegen die linke Seite der Nabelschnur da, wo der Urachus aus ihr heraustritt, zwischen dem Amnion und der Allantois, im Chorion: es war ziemlich gross, und von vielen feinen Blutgefäsen röthlich, aufgeblasen ähnelte es einem röthlichen Netze. Von seinem mittleren Theile aus liefen zwey Blutgefäse in die Nabelschnur und durch diese in die Bauchhöhle: sie machten nur bey einigen dieser Embryonen kleine Windungen und liessen sich durch Zusammenpressen des Nabelbläschens stärker mit Blut anfüllen. Das eine davon war fast noch einmal so dick, wie das andre. Der Darmkanal dieses Fötus hatte sich schon in die Bauchhöhle zurückgezogen.

In jüngern etwa vier bis fünf Wochen alten Schweinsembryonen erschien die Vesicula Umbilicalis als ein länglichtes zusammengefallnes, ziemlich grosses, gefässreiches Bläschen, das aufgeblasen einem geschlossenen röthlichen Netze ähnelte. Es lag an der rechten Seite des Embryo und seiner Nabelschnur (deren rechter Ast sich über dasselbe wegschlug) im Chorion, zwischen den übrigen Eyhäuten; wurde an das Amnion und Chorion mit seinen Enden geheftet und hing mit der Nabelschnur, vorzüglich mit der Sulze derselben, da, wo sie sich in die Eyhäute verliert, zusammen. Seine Gefäfse vereinigten sich in zwey Stämmen, in die man durch gelindes Drücken des Bläschens Blut treiben konnte: sie traten in die Nabelschnur, liefen über die Umbiegung des in ihr liegenden Dünndarms und verloren sich in das Gekröse desselben. Der Darm selbst war ein weisser, undurchsichtiger, cylindrischer, dem Ansehen nach solider Körper, sein Coecum war ein kleiner, zugespitzter, aber geschlossener Auswuchs von dem in die Bauchhöhle zurücklaufenden Theile: es lag einige Linien mehr von dem Nabelbläschen entfernt, als die Umbiegung des vorliegenden Darms, stand aber mit demselben in keiner Verbindung.

Bey noch jüngern Schweinsembryonen von etwa funfzehn Tagen war die Tunica Erythroides so gross, wie diese, hatte eine röthliche Farbe von vielen Blutgefässen und schien noch etwas Flüssigkeit zu enthalten. Die Embryo-

nen ſelbſt waren ſtark gekrümmt, etwa vier Linien lang und lieſsen deutlich den Magen und den Darm in ihrem Bauch unterſcheiden: letzterer trat mit zwey kleinen über ihn weggehenden Blutgefäſsen in die Nabelſchnur bis zum Nabelbläschen, bog ſich in der Nähe deſſelben um, kehrte in die eigentliche Bauchhöhle zurück und verlor ſich in den Maſtdarm. Er unterſchied ſich auffallend durch ſeine weiſse, undurchſichtige, dicke Subſtanz, von dem röthlichen, gefäſsreichen, durchſcheinenden, dünnen Nabelbläschen und ſtand mit ihm durch die Nabelgekrösgefäſse in Verbindung, und ſein Gekröſe ſchien in die Haut des Nabelbläschens überzugehen. Der Darmkanal hatte an ſeinem zurücklaufenden Theile in einiger Entfernung von ſeiner Umbiegung einen kleinen Fortſatz, den Blinddarm, der mit ſeinem zugeſpitzten Ende gegen das Nabelbläschen ſah. Bey einigen von dieſen Embryonen ſchien ein dünner Fortſatz der Tunica Erythroides das Coecum und den ganzen vorliegenden Darm zu umgeben und in das Gekröſe überzugehen. Das Darmbläschen erſchien aufgeblaſen ganz geſchloſſen, ſowohl gegen die Eyhäute, als gegen den Embryo, wir konnten von ihm aus weder in jene, noch in dieſe Luft treiben; bey Wiederholung des Verſuches zerriſs es.

In dem drey bis vier Monate alten Ey eines Pferdes hatte die Veſicula Umbilicalis eine birnförmige Geſtalt, und lag in dem Chorion auſserhalb der Allantois, in einem eignen Behälter, zwi-

schen den aus einander tretenden und sich in das Chorion einsenkenden Nabelgefäſsen so, daſs ihre Längenaxe mit der von der Nabelschnur parallel lief. Sie war einige Zolle lang, mit ihrem stumpfen Ende an eine ziemlich breite Stelle von der innern Fläche des Chorion und mit ihrem zugespitzten an den Theil des Amnion geheftet, welcher der Nabelschnur angehört; sie hatte eine gelbliche Farbe, enthielt bloſs einige kleine gelbliche, dem Ohrenschmalze ähnliche Körperchen, war nach allen Seiten ganz geschlossen und zeigte eine Menge, ihrer Länge nach laufender Falten, welche an ihrem stumpfen Ende, das wie zusammengeschnürt erschien, den Anfang nahmen und sich in der Nähe des zugespitzten verloren. An das letztre traten drey Nabelgekrösgefäſse, nemlich zwey Arterien und eine Vene, mit einer sie begleitenden Falte von dem Amnion; auſser diesen Gefäſsen gingen aber auch einige feine Aeste der benachbarten Amnionsgefäſse an sie hin. Auch die Gefäſse des Theils von dem Chorion, mit welchen das stumpfe Ende des Nabelbläschens verwachsen war, traten an dasselbe so, daſs man Blut aus jenen in die Gefäſse von diesem treiben konnte. Die Stelle des Chorion, mit welcher das stumpfe Ende des Nabelbläschens verwachsen war, entsprach gerade der Mitte von dem Gebärmuttergrunde, und der Stelle, in welche sich die Gefäſse in dasselbe senken: sie hatte auf ihrer äuſsern Oberfläche keine Spur von den drüsigen, den fadenförmigen Geschmackswärzchen ähnlichen Auswüchsen, welche in frühern

Zeiten der Schwangerschaft bey den Pferden die Stelle der Cotyledonen zu vertreten scheinen. Die Nabelschnur war ganz geschlossen und der Darmkanal in die Bauchhöhle zurückgetreten. Die beiden Nabelgekrösarterien erschienen in der Nähe des Nabelrings einfach, waren aber in der Nähe des Nabelbläschens und in der Bauchhöhle ganz von einander getrennt und mündeten auch hier jede besonders in die Arteria Meseraica superior: die Vene schien sich in die Vena Meseraica zu verlieren; wir konnten uns aber hievon nicht ganz überzeugen, weil die Leber und die Gefäſse derselben zerdrückt waren.

In den Eyern einer Katze, die nicht gröſser als eine Quetsche waren und deren Embryonen etwa acht Linien in der Länge hatten, fanden wir die Tunica Erythroides als ein länglicht rundes, in der Mitte bauchig erweitertes, gegen ihre beiden Enden verengertes Bläschen, das von einer Flüssigkeit strotzend ausgedehnt wurde. Es war etwa noch einmal so lang, als der Fötus, lag längs des Bauchs desselben in der Längenaxe des Eys im Chorion, zwischen dem Amnion und dem Mutterkuchen in einem eignen Behälter, welchen die Allantois mit diesen Theilen für dasselbe bildete, indem sie mit ihrer äuſsern Oberfläche über das Nabelbläschen weg in die innere des Chorion ging. Mit seinen beiden Enden befestigte es sich durch einen narbenartigen, den Chalatzen ähnlichen Fortsatz, an die Stelle von der innern Fläche des Chorion, welcher den Polen des Eys entsprach: es hing aber noch an-

andern Stellen mit ihm, wie auch mit dem Amnion und der Allantois zusammen. Uebrigens war sein stumpfes Ende an den stumpfen Pol des Eys, und sein zugespitztes an den zugespitzten Theil desselben geheftet. Die Flüssigkeit desselben war gelblich, schmeckte salzig, trübte sich mit Weingeist und hinterliess, abgedampft, ziemlich viel von einem glänzenden, bräunlichen Rückstand. Das Nabelbläschen selbst sah röthlich aus und hatte viele Blutgefässe, bis auf den mittleren Theil seiner bauchigen Erweiterung, der mit der Nabelschnur zusammenhing; dieser war ganz gefässlos und durchsichtig, wie das Bauchfell des Embryo. Seine Haut schien dicker, als die der Allantois und des Amnion, zerriss aber beym Aufblasen leichter, als diese Häute: der Theil von ihm, welcher der rechten Seite des Embryo entsprach, hatte einige gelbe drüsigte Körperchen, von denen zweye halb so gross wie ein Gerstenkorn waren, die übrigen aber kleiner. Es war so völlig geschlossen, dass man weder seine Flüssigkeit noch Luft in den Bauch des Embryo, oder in dessen Hüllen treiben konnte; bey Anwendung einiger Gewalt zerplatzte es. — Der Darmkanal des etwa acht Linien langen Embryo erstreckte sich mit zweyen Windungen in der Nabelschnur bis in die Nähe des Nabelbläschens, bog sich dort um, kehrte dann in die eigentliche Bauchhöhle wieder zurück und stieg etwas links von der Mittellinie in das Becken hinab. An seinem zurücktretenden Theil hatte er einen kleinen Fortsatz, das

Coecum, der mit ſeiner geſchloſſenen Spitze gegen das Nabelbläschen hinſah; er war gleichförmig cylindriſch und durch ſeine weiſse, dicke Subſtanz von der des Nabelbläschens völlig verſchieden. Dieſes ſtieſs an die Umbiegung ſeines Dünndarms, (aber nicht an das Coecum) und wurde mit ihm theils durch zwey Nabelgekrösgefäſse, die über ſeine Umbiegung weg in das Gekröſe, zwiſchen ſeine beiden Schenkel traten, theils durch ein zartes Häutchen verbunden, das aber nicht gefäſsreich und nicht ſo gefärbt wie das Nabelbläschen war, aber in daſſelbe überzugehen ſchien. Die Nabelgekrösgefäſse breiteten ſich von der Mitte des bauchigen Theils des Nabelbläschens mit vier Aeſten ſternförmig aus.

Bey einem faſt ausgetragenen fünf bis ſechs Zoll langen Fötus von einem Hunde war die Veſicula Umbilicalis ein leerer ſehr gefäſsreicher Sack, der aufgeblaſen eine der Allantois der Wiederkäuer ähnliche Geſtalt zeigte, ſo lang als der Fötus war und einen Zoll im gröſsten Quer-Durchmeſſer hatte. In der Mitte war ſie bauchig, gegen die Enden verengert, cylindriſch und gekrümmt. Sie lag in der Längenaxe des Fötus im Chorion, auſserhalb der übrigen Eyhäute, und befeſtigte ſich mit ihren beiden Enden, durch einen dünnen Faden, in welchen ſie übergingen, an die innere Fläche des Chorion, da, wo die Pole des Eys liegen, und zugleich an die angränzende äuſsere Fläche der Allantois. Sie beſtand aus einer dünnen röthlichen Haut, die beym Aufblaſen leicht zerriſs,

von vielen rothen Blutgefäſsen ein netzförmiges Ansehen hatte und nach allen Seiten ſo geſchloſſen war, daſs man, weder von ihr aus Luft in den Fötus und ſeine Hüllen, noch von dem Darmkanal des letztern Luft in ihre Höhle treiben konnte. Alle ihre Gefäſse vereinigten ſich in zwey Vaſa Omphalo meſeraica, von denen die weitere Vene, dem Kopf des Fötus näher, hingegen die engere Arterie mehr nach unten, dem Becken zu lag. Letztere war eine Fortſetzung der Arteria Meſeraica ſuperior, erſtere ein Theil der Gekrösvene, ſomit die Pfortader.

Bey jüngern Eyern von einem Hunde, die etwa die Gröſse einer Taube hatten, war das leere Nabelbläschen beträchtlich gröſser, als der Embryo, in der Mitte bauchig erweitert, und hing durch ſeine beiden Enden mit der äuſsern Fläche der Allantois und an den Polen des Eys, mit dem Chorion zuſammen. Seine Haut war durchſcheinend und von vielen Blutgefäſsen röthlich, beym Aufblaſen zerriſs ſie leicht, bildete aber einen völlig geſchloſſenen Sack, ſo daſs man die Luft von ihr aus nirgends anders wohin treiben konnte. Der gekrümmte Fötus war etwa vier Linien lang, ſeine Extremitäten ſproſsten erſt als kleine, kaum bemerkliche, Wärzchen hervor, und ſeine Bauchhöhle enthielt auſser der Leber und den Nieren, den Magen mit dem Darm. Letztrer erſchien als ein weiſser, ſolider und gleichförmig cylindriſcher Körper: er lief vom Magen aus gegen das Nabelbläschen, bog

ſich

sich in dessen Nähe um, und indem er in die Bauchhöhle zurückkehrte, endigte er sich in den Mastdarm. Der Blinddarm war ein kleiner Fortsatz seines zurücklaufenden Theils, der in einiger Entfernung von der Umbiegung lag, und mit seiner geschlossenen Spitze gegen das Nabelbläschen hinsah. Der Darmkanal stand mit dem letztern durch die zwey Nabelgekrösgefäſse, die über seine Umbiegung wegliefen, und durch ein zartes Häutchen in Verbindung, das von seinem Gekröse aus an das Nabelbläschen hinlief. Die Nabelgekrösgefäſse waren mit Blut angefüllt; das dem Kopf vom Embryo näher liegende, war dicker und durchscheinender als das andere. Der Blinddarm stand mit dem Nabelbläschen in keiner bemerklichen Verbindung.

Die Tunica Erythroides von ganz reifen Foetus der Vespertilio murinus hatte das Ansehn einer röthlich opaken zusammengefallenen leeren Blase, sie lieſs sich aufblasen, ohne leicht zu zerreiſsen, und war dann ein ovaler, gegen die Enden zugespitzter, übrigens ganz geschlossener Sack, der aus einer sehr gefäſsreichen Haut bestand. Das stumpfe Ende davon war mit einer etwa zwey Linien langen Stelle an das Amnion geheftet, das zugespitzte hingegen an das Chorion. Sie lag in der Höhle von dem letzteren, auſserhalb des Amnion über die rechte Seite des Hinterhaupts, gegen die Stirne zu, hergeschlagen. Ihre zahlreichen Gefäſse ragten mehr an der innern als äuſsern Oberfläche

desselben hervor, und entsprangen aus den Nabelgekrösgefäsen; diese trennten sich von der bey diesen Thieren ziemlich langen Nabelschnur, als ein eigner Strang da los, wo sich ihre Nabelbeckengefäse in das Chorion und den Mutterkuchen senken, und traten an den mittleren Theil des Nabelbläschens. Wo dieses an das Chorion geheftet war, schien ein Gefäszusammenhang dieser beiden Häute Statt zu finden. Im Wasser sah das Nabelbläschen flockig aus.

Wir haben zwar die Tunica Erythroides auch bey einigen Nagethieren gefunden, aber ihre Beschaffenheit noch nicht hinlänglich erforscht, um sie genau angeben zu können; daher begnüge ich mich hier blofs mit der Bemerkung, dafs unsere bisherigen Beobachtungen darüber (bey den Kaninchen) mit denen von Needham übereinstimmen.

Das Wenige, was wir von der Entwickelung dieses Organs wissen, beschränkt sich auf Folgendes:

Es entsteht, wo nicht vor dem Embryo, doch wenigstens mit ihm, weil es bey den kleinsten Embryonen nicht allein sichtbar, sondern auch beträchtlich gröfser, als diese selbst ist.

Seine Lebensdauer ist bey den erwähnten Thieren verschieden: bey den Fleischfressern wächst es, und erhält sich bis zu ihrer Geburt in einem blühenden Zustand, denn wir fanden kurz vor derselben seine Gefäfse mit Blut angefüllt und voluminöser

und das Bläschen weit gröfser, als in den frühern Zeiten der Schwangerschaft. In den übrigen Thieren verwelkt es noch vor Ablauf des dritten Theils der ersten Lebensperiode, und verschwindet nach der Hälfte derselben ganz: am schnellsten geschieht dieses bey den Wiederkauern und am spätesten bey den Schweinen.

Bis jetzt konnten wir keinen Umstand auffinden, nach dem sich das Verwelken und Absterben dieses Organs richtet. Das Entstehen von den Anhängen der Harnhaut und von dem Blinddarm steht damit in keinem Verhältnifs, weil beide sich schon zu einer Zeit zeigen, wo das Nabelbläschen noch vegetirt, ja der Blinddarm der Katzen zu einer Zeit, wo die Vesicula Umbilicalis noch ihre Flüssigkeit enthält. Auch findet sich das Nabelbläschen bey Thieren, die weder Diverticula Allantoidis, noch einen Blinddarm haben, wie z. B. bey der Fledermaus.

Es trennt sich früher oder später von dem Fötus los, und wird nie in seine Bauchhöhle aufgenommen,

1) weil zu der Zeit, wo es welkt und verschwindet, die Nabelschnur bey den Pferden, Schweinen und Wiederkauern so verschlossen ist, dafs es unmöglich durch sie in die Bauchhöhle treten könnte. Bey den übrigen Thieren, in denen es sich bis zur Geburt erhält, ist dieses ohnehin der Fall.

2) Weil es bey allen Thieren mit mehreren Stellen ihrer Eyhäute in den spätern Zeiten so fest

verwachſen iſt, daſs es ſich nicht leicht davon trennen, und ohne dieſe Häute in die Bauchhöhle gelangen könnte: es gilt dieſes vorzüglich von dem Kaninchen, wo das Nabelbläschen nur einen Theil des Chorion ausmacht, und den Thieren, bey welchen es in einem eignen Behälter liegt.

Die Nabelgekrösgefäſse haben wir bey dem Kaninchen und dem Meerſchweinchen noch einige Tage nach der Geburt, alſo nach dem gänzlichen Abſterben des Nabelbläschens mit Blut angefüllt gefunden.

Die Flüſſigkeit des Nabelbläschens verſchwindet ſchon in den erſten Wochen der Schwangerſchaft aus ihm: ich würde glauben, daſs dieſes nicht gerade an eine beſtimmte Zeit gebunden wäre, wenn wir die Beobachtung, daſs das Nabelbläschen bey ältern Embryonen mit dieſer Flüſſigkeit angefüllt war, während wir es bey jüngern von derſelben Species davon leer fanden, wiederholt gemacht hätten. Soviel iſt aber gewiſs, daſs dieſe Erſcheinung weder mit der Entwickelung des Darmkanals, noch mit ſeinem Zurücktreten hinter die Bauchwandungen im Verhältniſs ſteht, weil dieſe Flüſſigkeit ſchon bey Embryonen aus dem Nabelbläschen verſchwunden iſt, deren Darmkanal noch in der Nähe deſſelben liegt, und keine bemerkliche Höhle hat. Eben ſo wenig richtet ſich die Entleerung deſſelben nach ſeiner Lebensdauer; denn bey den Fleiſchfreſſern, bey welchen es erſt nach der Geburt abſtirbt, ſcheint

sein Saft nicht viel später, als bey den andern Thieren, zu verschwinden.

Die Ausbildung und Lebensdauer des Nabelbläschens richtet sich einigermaſsen nach der Nahrung der Thiere, sofern die Fleischfresser alle übrige in Absicht auf dieselbe übertreffen.

Aus den bisherigen Beobachtungen ergeben sich folgende Resultate:

I. Das Nabelbläschen ähnelt in mehrern Hinsichten der gefäſsreichen Dotterhaut der Vögel, womit es auch Sömmerring (in der Note zu S. 670. seiner Ueberſetzung von A. v. Hallers Grundriſs der Physiologie) verglichen hat, nemlich:

a) Beide haben einen sehr gefäſsreichen Bau, und zeigen die Gefäſse vorzüglich an ihrer innern Oberfläche.

b) Beide Organe erhalten ihre Gefäſse aus den Vasis Omphalo-meseraicis.

c) Beide hängen mit dem Bauchfell des Fötus zusammen; vielleicht überzieht auch das Bauchfell eben so das Nabelbläschen, wie den Dottersack des Hühnchens, und die V. Omphalo-mesenterica.

d) Beide hängen durch ihre Gefäſsstämme und durch das Bauchfell mit dem dünnen Darm des Fötus und vermittelst dieser Gefäſse noch mit seiner Leber zusammen.

e) Die Lage des Dottersacks und des Nabelbläschens, in Beziehung auf den Fötus, ist eine ähnliche.

f) Beide enthalten eine eigne Flüſſigkeit, die von der der Eyhäute verſchieden iſt, und mit zunehmender Ausbildung des Fötus abnimmt.

II. Dagegen aber finden auch bedeutende Verſchiedenheiten zwiſchen dem Nabelbläschen und der Dotterhaut Statt; nemlich:

a) die Vaſa Omphalo-meſeraica des Hühnchens anaſtomoſiren mit keinen andern Gefäſsen, ſie bilden ferner auf der äuſseren Fläche des Dotterſacks einen Gefäſskreis, und ſie laufen an der innern Fläche deſſelben in Falten, welche die Dotterhaut in die Subſtanz des Dotters ſchickt, auch werden ſie von kleinen Dotterkügelchen bedeckt, und die Arterien entſpringen aus der Arteria Coeliaca des Fötus. — Die Nabelgekrösgefäſse anaſtomoſiren wenigſtens bey dem Pferde, und wahrſcheinlich auch bey der Fledermaus mit den Nabelbeckengefäſsen der Eyhäute, zeigen nie ein Vas terminale, laufen auch nicht in Falten von dem Nabelbläschen u. ſ. w., und die Arterien ſind Aeſte von der Arter. Meſenterica ſuper. des Fötus.

b) Die Dotterhaut zieht ſich in die Bauchhöhle des Vogels, wenn er reift, hingegen das Nabelbläschen trennt ſich dann ganz von ihm los.

c) Die Dotterhaut iſt mehr Darmähnlich, als das Nabelbläschen: nicht allein, ſofern ſie von dem Bauchfell überzogen und in die Bauchhöhle aufgenommen wird, ſondern wegen der vielen Falten, in welche ſich ihre innere Oberfläche erhebt, (in denen

ihre Blutgefäſse laufen) und wegen der Communication ihrer Höhle mit der des Darmkanals vermittelſt des Dottergangs, wodurch dieſer und der Dotterſack zu einem Coecum des Vogels wird. Wenn auch das Nabelbläschen von dem Bauchfell wirklich einen Ueberzug erhält, ſo tritt es doch nie in die Bauchhöhle des Fötus, bildet auch nie Falten in ſeiner Höhle, zwiſchen denen die Aeſte ſeiner Gefäſse laufen, und eröffnet ſich nach allen bisherigen Beobachtungen nie in den Darmkanal. Auch iſt es ſehr unwahrſcheinlich, daſs man je eine Communication der Art finden werde, weil die Gedärme zu der Zeit, wo das Nabelbläschen noch ſeinen Saft enthält, keine bemerkliche Höhle haben, und weil bey den Vögeln die Zuſammenmündung des Dottergangs und Darmkanals erſt in den ſpätern Zeiten, wenn letzterer mehr ausgebildet iſt, eintritt.

d) Die Verbindung zwiſchen dem Nabelbläschen und Fötus nimmt mit der Reife des letztern ab, hingegen die zwiſchen dem Dotterſack und Vogel zu, ſofern ſich der Dottergang erſt gegen das Ende der Brütezeit bildet und noch nach derſelben wächſt.

e) Der Dotterſack iſt noch einige Zeit nach dem Auskriechen des Vogels aus dem Ey thätig, aber das Nabelbläschen ſtirbt, ſelbſt bey den Fleiſchfreſſern, in denen es doch am längſten fortlebt, mit der Geburt ab.

f) Der Dotter unterſcheidet ſich von dem Saft des Nabelbläschens, nicht allein in Abſicht auf Beſchaffenheit und Entſtehung, ſondern auch in meh-

reren andern Hinſichten: er füllt nemlich immer den Dotterſack an, iſt ſelbſt nach dem Auskriechen des Vogels vorhanden, wo er ihm die Dienſte der Milch bey den Säugethieren leiſtet, und verſchwindet zugleich mit der Dotterhaut, während der Inhalt des Nabelbläschens ſich ſchon in den erſten Wochen der anfangenden Bildung vom Fötus, aus demſelben verliert.

g) Endlich ſcheint das Nabelbläschen bey den verſchiedenen Gattungen von Säugethieren mehreren und gröſseren Abänderungen unterworfen zu ſeyn, als der Dotterſack der Vögel.

III. Offenbar geht aus dieſer Vergleichung des Nabelbläschens mit dem Dotterſack hervor, daſs die Verſchiedenheit dieſer beiden Organe wenigſtens eben ſo groſs iſt, als ihre Aehnlichkeit.

Indeſſen ſcheint doch die erwähnte Uebereinſtimmung beider Organe Hrn. Oken zu der Behauptung veranlaſst zu haben, daſs der Darmkanal mit den beiden in der Nabelſchnur liegenden Theilen, ſeinen Urſprung aus dem Nabelbläschen nehme, denn daſs er dieſes nach ſeinen publicirten Unterſuchungen über dieſen Gegenſtand nicht beobachtet hat, will ich hier beweiſen. Nach S. 81 und 82. fand er bloſs bey dem etwa vierwöchigen Ey eines Schweins, daſs der bauchige Theil des Nabelbläschens, welcher an der Nabelſchnur liegt, ſich in einen ſchmalen, weiſsgelben, kaum eine Linie dicken Faden verengerte, der durch die Nabelſchnur lief,

und sich in zwey Därme trennte, wovon einer zu dem Magen, der andere zu dem After lief: aber nach S. 82. konnte er die Luft, welche er in das geöffnete Nabelbläschen blies, nicht weiter, als bis zu ihrem Eintritt in die Nabelschnur treiben; er fügt dann die Bemerkung bey: „es ist mir da-„her höchst wahrscheinlich, dass jetzt keine offene „Communication zwischen der Tunica Erythroides „Statt habe." Auch erklärt er sich nicht, wie die in der Nabelschnur liegenden Därme, die er bis zur T. Erythroides hin trennen konnte, in der Nähe derselben beschaffen waren. Besonders merkwürdig scheint mir aber der Umstand, dass nach Hrn. Oken auch „die Vena Omphalo-mesenterica mit dem Ma-„gendarme verfliesst, so dass drey Kanäle (Magendarm, Vene und Afterdarm) „in einen einzi-„gen, der eben so dick ist, als alle drey zusammen-„fliessen, und aus diesem Zusammenfluss die Tunica „Erythroides entsteht" c). Ein solches Entspringen von Vene und Därmen aus einem und demselben Kanale, wäre in der That einzig in seiner Art!

Vergleicht man die Beobachtungen des Hrn. Oken mit den unsrigen, so wird es sehr wahrscheinlich, dass Hr. Oken den Bauchfellsfortsatz, welcher mit den Nabelgekrösgefässen den vorliegenden Theil des Darmkanals und das Nabelbläschen unter einander verknüpfen, für seinen verbindenden Strang, oder nicht hohlen Kanal angesehen habe, und

c) Beyträge zur vergleichenden Zoologie, von Dr. Oken und Dr. Kieser, 1. Bd. S. 82.

daſs er, vielleicht durch Anſpannen oder Verdrehen des Nabelbläschens, getäuſcht wurde; weil dann jener Fortſatz des Bauchfells, das Anſehen eines Stranges erhält, und die beiden vorliegenden Darmſtücke ſich nicht unter einem Bogen, ſondern unter einem Winkel vereinigen. Wenn wir aber auch die Sache ſo annehmen, wie ſie Hr. Oken beobachtet hat, ſo folgt nichts weniger daraus, als daſs der Darmkanal in das Nabelbläschen einmünde, aus dieſem entſpringe, ſomit das Nabelbläschen der Urmagen ſey, und durch Lostrennung deſſelben der Blinddarm und die Diverticula Allantoidis entſtehen. Zwar führt Hr. Oken noch einige Facta zum Beweis für dieſe Behauptung an, aber ſie beweiſen eben ſo wenig, als ſeine vorhin erwähnten Beobachtungen, wenigſtens begreifen wir nicht, wie die Nabelbrüche der Embryonen (a. a. O. Bd. 2. S. 84.) und die auſserordentliche Gröſse und Dicke der Nabelſchnur in den erſten Lebenszeiten, und endlich der Urſprung von den Gefäſsen des Nabelbläschens aus denen des Gekröſes berechtigen, ein ſolches Zuſammenmünden des Darmkanals und Nabelbläschens anzunehmen.

Alle dieſe willkührlichen Behauptungen werden zwar ſchon durch die obigen Bemerkungen über das Nabelbläschen widerlegt, aber da ſie nicht allein Glauben und Beyfall, ſondern auch Beſtätigung gefunden haben, ſo ſtelle ich hier alles zuſammen, was dagegen ſpricht.

1) Hr. Oken hat eben so wenig, wie Needham, Lobstein und wir, einen verbindenden Kanal zwischen dem Nabelbläschen und dem Darmkanal, oder eine Communication von der Höhle dieser beiden Organe, beobachtet.

2) Coexistiren die Anhänge der Allantois und der Blinddarm mit einer noch blühenden, das Coecum sogar mit einer erst gebildeten, ihren Saft noch enthaltenden Tunica Erythroides.

3) Findet sich die Tunica Erythroides auch bey Thieren, die keine Spur von Blinddarm zeigen, z. B. der Fledermaus.

4) Steht das Darmbläschen bey allen Säugethieren, vorzüglich mit der Umbiegung des vorliegenden Dünndarms, nicht sowohl mit der Spitze des Blinddarms — so wenig wie der Ductus Vitello-intestinalis der Vögel mit einem ihrer Blinddärme — in Verbindung: mit letzteren hängt es nur durch einen zarten Fortsatz des Bauchfells zusammen, aber nicht immer, wie es scheint.

5) Ist die weisse dicke Substanz des Darmkanals eben so sehr von der dünnen, durch viele Gefässe röthlichen Membran des Nabelbläschens, als von dem zarten, durchscheinenden Häutchen verschieden, welches jene beiden Organe unter einander verbindet und die Nabelgekrösgefässe begleitet.

6) Findet eine auffallende Verschiedenheit zwischen dem Nabelbläschen und dem Dottersack Statt. S. No. II. Uebrigens entspringt der Darmkanal der Vögel eben so wenig aus dem Dottersack, wie bey

den Säugethieren aus dem Nabelbläschen, sofern der Dottergang sich erst nach dem Darmkanal der Vögel bildet.

7) Endlich wird der Beweis von der Analogie des Dottersackes der Vögel, worauf sich am Ende vorzüglich die Behauptung stützt, völlig durch unsere Beobachtung entkräftet, dass die Reptilien zwar einen Dottersack, aber keinen Dottergang haben.

IV. **Mit der Allantois hat das Nabelbläschen keine Aehnlichkeit**, ausgenommen in Hinsicht auf Gestalt, aber nur bey einigen Thieren.

Es ist daher nicht wohl zu begreifen, wie Hr. Dr. Lobstein an dem angef. Orte die alte Meinung, das Nabelbläschen der Menschen sey die Allantois von den Thieren, die schon Danz d) mit trifftigen Gründen bestritten hat, in Schutz nehmen mochte, besonders da ihm Needhams und andere Beobachtungen über diese beide Organe, (den Citaten in seinem Werke nach zu schliessen,) bekannt waren, aus denen erhellt, dass den meisten Thieren ganz deutlich das Nabelbläschen und die Harnhaut zugleich zukommen, dass die letztere nie rothe Gefässe hat, (die Diverticula bey einigen Thieren ausgenommen,) und dass sie nur mit der Harnblase oder der Cloaca der Vögel durch den Urachus in Verbindung steht. Uebrigens lässt sich ja auch im Menschen die Allantois nachweisen. Eben so unbegreiflich ist es, wie Hr.

d) Grundriss der Zergliederungskunst des ungebohrnen Kindes 1. B. S. 50.

K. Fr. Burdach in seiner Physiologie, Leipzig 1810. S. 820. ganz unbedingt behaupten mag: „Der „Embryo nährt sich jetzt von der Flüssigkeit, welche „innerhalb des Nabelbläschens (Vesicula Umbilicalis) „enthalten ist, und durch den Urachus in „den Nabelring des Embryo eintritt" u. s. w.

Ueber die Verrichtung dieses Organs läfst sich Folgendes mit Wahrscheinlichkeit sagen.

Die in dem Vorigen nachgewiesene bedeutende Aehnlichkeit zwischen dem Nabelbläschen und der gefäfsreichen Dotterhaut, das frühzeitige Entstehen desselben und sein allmähliges Zusammenfliefsen mit dem Chorion bey den Nagethieren, endlich der Umstand, dafs es die gröfste Zeit seines Lebens blofs eine mit vielen Gefäfsen versehene Membran ist, berechtigen zu der Vermuthung, dafs es die Ernährung des Fötus der Säugthiere auf eine ähnliche Art, wie die Dotterhaut der Vögel, oder vielmehr der eyerlegenden Reptilien vermittle, nemlich durch Bereitung von Blut und Herbeyschaffung von Nahrungsstoff. Da indessen die Flüssigkeit, welche es enthält, weder beträchtlich, noch reich an thierischem Stoff ist, überhaupt die Hülfsorgane der ungebohrnen Säugethiere mehr den Nahrungsstoff aufnehmen und bereiten, als ihn hergeben, so scheint die Function des Nabelbläschens mehr in Bereitung von Blut, als in Aufsaugung von Nahrungsstoff zu bestehen, was noch überdies der Umstand wahrscheinlich macht, dafs dieses

Organ und seine Gefäſse bey den Fleiſchfreſſern noch lange Zeit nach ſeiner Entleerung wachſen und thätig ſind, und ihm bey den Nagthieren die Flüſſigkeit wahrſcheinlich ganz fehlt.

Ich kann dieſe Abhandlung nicht ſchlieſsen, ohne eine kleine Schrift zu berückſichtigen und zu würdigen, die kürzlich über dieſen Gegenſtand herausgekommen iſt, und die ich erſt dann erhielt, wie ich meine Unterſuchung darüber zum Abdrucken einſchicken wollte. Sie iſt betitelt:

Der Urſprung des Darmkanals aus der Veſicula Umbilicalis, dargeſtellt im menſchlichen Embryo. Eine anatomiſch-phyſiologiſche Abhandlung von Dr. Dieterich Georg Kieſer, Göttingen 1810.

Ich durchlas ſie begierig, in der Erwartung, genauere Beobachtungen, als die bisher darüber gemachten, zu finden, aber ich überzeugte mich bald, daſs ihr Inhalt durchaus dem Titel nicht entſpricht, und daſs Hr. Dr. Kieſer in ſeiner Abhandlung nicht einmal ſeine Vorgänger, die Herren Doctoren Meckel und Lobſtein, viel weniger Wrisberg erreicht hat. Der kurze Inhalt dieſer Abhandlung iſt: Hr. Dr. Kieſer hat bey der Unterſuchung eines menſchlichen Fötus, der drey Monate alt war, und eben ſo lange in Weingeiſt lag, die Veſicula Umbilicalis und einen feinen, ſoliden Faden angetroffen, durch welchen ſie mit dem äuſserſten Theil des in der Na-

belſchnur vorliegenden Darms und ſeines Gekröſes zuſammenhing; dieſen Faden hält er für den obliterirten Verbindungskanal jener beiden Organe, und glaubt hiermit den Urſprung des Darmkanals von dem Menſchen aus dem Nabelbläschen erwieſen zu haben. Daſs dieſes wirklich die factiſche Darſtellung des Urſprungs des Darmkanals aus der Veſicula — und der weſentliche Inhalt der Abhandlung des Hrn. Dr. Kieſers iſt, will ich hier mit ſeinen eigenen Worten beweiſen.

„An der äuſsern Wand des Amnion, doch mit „einer ſehr zarten Membran dicht überzogen, ungefähr einen halben Zoll von dem Inſertionspunkte „des Nabelſtrangs in das Amnion und Chorion, liegt „ein runder, platter, compakter, etwa eine Linie „im Durchmeſſer haltender, weiſser Körper, und „von ihm läuft gleichfalls an der äuſseren Wand des „Amnion, und mit einer zarten Membran überzogen, „ein äuſserſt feiner, weiſser Faden, in einem Bo„gen zu dem Inſertionspunkte des Nabelſtrangs in „das Amnion, woſelbſt er das Amnion durchbohrt" (was wohl ſchwerlich der Fall ſeyn wird) „und in „den Nabelſtrang übergeht." —

„Dieſer weiſse Körper entſpricht ganz der Ve„ſicula Umbilicalis" u. ſ. w. S. 10. No. f.

„Die feine, die Veſicula Umbilicalis von auſsen „bedeckende, Membran, wurde aufgeſchnitten, und „es wurde verſucht, Luft unter dieſelbe zu blaſen, „und vielleicht die Allantois zu finden, in, oder an „welcher bey den Thieren die Veſicula Umbilica-

„lis liegt, doch wollte dieses nicht gelingen, und „das genauere Verhältniss dieser äusserst zarten „Membran zum Amnion, war also nicht näher zu „bestimmen." S. 11.

„Die durch Einschneidung der äussern feinen „Membran freygelegte Vesicula Umbilicalis, enthält „eine käsigte verhärtete Masse."

„Nachdem der Nabelstrang der Länge nach auf-„geschnitten, und die Bauchhöhle geöffnet war, zeig-„ten sich sogleich die Därme, welche ganz frey vom „Zellgewebe liegend, mit ihren Windungen zwey „bis drey Linien im Nabelstrange herauf sich erstre-„cken" u. s. w. S. 13.

„Zugleich mit den Därmen zeigte sich ein fast „ganz vom Zellgewebe frey liegender, äusserst feiner „Faden, der von der letzten Spitze der Windung der „Därme entspringend, im Nabelstrange verlief. Er „wurde verfolgt, und es zeigte sich, dass er am In-„sertionspunkte der Nabelschnur ins Amnion das „Amnion durchbohrt (?), und in den schon bemerk-„ten feinen weissen Faden der Vesicula Umbilicalis „übergeht." S. 14.

Nach S. 15. biegt sich an der Vereinigungsstelle des Afterdarms mit dem Magendarm der erstere „in „einen Knopf um, in welchen sich das Ende des „Afterdarms zu inseriren scheint. Ob eine wirk-„liche Insertion vorhanden war, konnte „nicht unterschieden werden; es schien, „als wenn die Enden beider Därme hier noch ge-

„trennt

„trennt waren. Da der Magendarm ſich in „den Afterdarm inſerirt, und aus dieſer „Verbindung die Valvula Coli, der Blind- „darm und der Wurmfortſatz entſtehen, „hier aber nur ein Nebeneinanderliegen „beider Darmenden unterſchieden wer- „den konnte, ſo müſſen die ferneren Verände- „rungen dieſer Theile in einen ſpätern Zeitraum fal- „len."

„An dieſer Stelle der Vereinigung des Magens „und Afterdarms zeigt ſich nun das Ende der von „der Veſicula Umbilicalis bis hieher verfolgten fei- „nen weiſsen Schnur. Sie umfaſst mit einer trich- „terförmigen Ausdehnung die Enden beider Därme „zum ſichern Beweiſe (!) des Urſprungs der letztern „aus der erſtern. Die Trichterform verliert ſich „bald, und die ſelbſt unter vergröſsernden Gläſern „einfach erſcheinende Schnur, wickelt ſich in ihrem „Verlaufe in dem Nabelſtrang ein halbmal um den „Urachus und die Nabelgefäſse, ſo daſs ſie vorher „an der linken Seite liegend, bey der Inſertion des „Nabelſtrangs ins Amnion an der rechten Seite er- „ſcheint. S. 15.

„Wrisberg konnte in der Schnur die beiden „Gekrösgefäſse unterſcheiden, bey meinem Exem- „plar waren dieſe Gefäſse, obgleich in dem zwiſchen „den Gedärmen liegenden Gekröſe ſehr deutlich, in „der Schnur ſchon verſchwunden, und von ihnen „keine Spur mehr vorhanden, daher ich auch die

„Schnur nicht bloſs für die obliterirten Reſte dieſer
„Gefäſse, ſondern im weitern Sinne für die Darm-
„ſcheide ſelbſt, vielleicht eine Fortſetzung des
„Peritonäums, halten kann, deren trichterförmiges,
„ſpäterhin völlig abgelöſtes Ende, bey wirklichen
„Nabelbrüchen, den aus dem Peritonäum entſtehen-
„den Bruchſack bildet." S. 22.

Da dieſes die ganze factiſche Darſtellung vom Urſprung des Darmkanals des menſchlichen Embryo aus dem Nabelbläschen iſt, welche die Abhandlung des Hrn. Dr. Kieſers enthält, ſo habe ich meinen Ausſpruch über dieſelbe hinlänglich erwieſen. Uebrigens glaube ich, auch abgeſehen von den, im Vorigen mitgetheilten Beobachtungen, daſs jeder Vorurtheilsfreye, dem bloſs die ältern Unterſuchungen über dieſen Gegenſtand bekannt ſind, oder der etwa ſelbſt einige darüber gemacht hat, mit mir die Schnur, von welcher Hr. Dr. Kieſer ſpricht, eines Theils für die obliterirten Nabelgekrösgefäſse, und andern Theils für den Fortſatz des Bauchfells halten wird, welcher die erſtern begleitet. Zwar glaubt Hr. Dr. Kieſer, den Theil dieſes Einwurfs, welcher die Nabelgekrösgefäſse betrifft, (den er ſich als den einzig möglichen denkt) mit folgender Bemerkung zu entkräften. „Allein dieſem widerſpricht, da es un-
„möglich iſt, an dem vorhandenen Präparat den
„Lauf dieſer Gefäſse bis ans Ende zu verfolgen,
„ſchon die beträchtliche Dicke dieſer Gefäſse im
„Gekröſe, beſonders der Vene, welche allein jene
„Schnur an Dicke, wenigſtens viermal übertrifft;

„auch ist die angegebene Art der Verbindung der „Schnur mit den Därmen zu deutlich, und der Ort „ihrer Verbindung an der Zusammenfügung der dün„nen und dicken Därme (die er doch nicht unter„sucht hat) zu charakteristisch, um jenem Einwurfe „Gewicht erlauben zu können." — Aber die Nabelgefässe, und sowohl der venöse, als der arteriöse Gang, bieten dieselbe Erscheinung dar, überhaupt jedes Gefäss, das kein Blut mehr erhält, und was die vom Hrn. Dr. Kiefer beobachtete Umschliessung beider Gedärme durch eine trichterförmige Erweiterung der soliden Schnur anbetrifft, so macht gerade dieser Umstand es sehr wahrscheinlich, dass nicht bloss eine Fortsetzung der Gekrösgefässe, sondern des Gekröses selbst jene Schnur zusammensetzen.

Unterſuchung über die Entwickelung der Eidechſen in ihren Eyern, von Dr. Emmert und Dr. Hochſtetter, Profeſſoren zu Bern.

Vorerinnerung.

Die folgenden Unterſuchungen wurden gröſstentheils an Eyern der Lacerta Vulgaris gemacht, ein kleinerer Theil an Eyern der Lacerta agilis: die erſtern haben wir mit B, C und D, die letztern mit A bezeichnet. Daſs die Eyer B, C und D der L. Vulgaris angehörten, ſchlieſsen wir aus der Beſchaffenheit der in ihnen enthaltenen reiferen Fötus; daſs die mit A bezeichneten von der andern Species abſtammten, vermuthen wir wegen ihrer Gröſse, die etwa um den vierten Theil geringer, als bey den erſtern, übrigens bey Eyern von derſelben Mutter immer ziemlich gleich war.

Ueber den Einfluſs äuſserer Umſtände auf die Entwickelung der Eidechſen in den Eyern, konnten wir, aus Mangel einer hinreichenden Anzahl derſelben, keine andere, als folgende wenige Beobachtungen machen.

Der freyen Luft ausgeſetzt, oder unter trockner Erde aufbewahrt, wurden ſie bald welk und ſtarben

langsam ab; der Fötus lebte in diesem zusammengefallenen Eye noch mehrere Tage.

Durch sorgfältiges Befeuchten der, auch nur in einem geringen Grade eingesunkenen Eyer, konnten wir nur selten das Absterben derselben verhindern.

Zu starkes und häufiges Befeuchten hatte auch tödtliche Folgen für diese Eyer.

Fast reife Eyer schienen uns leichter und schneller, als die in der Entwickelung weniger vorgerückten zu sterben.

Phosphoresciren sahen wir weder die Eyer der Eidechsen, noch die der Coluber Natrix, ob wir sie gleich in dieser Absicht mehrere Mal im Dunkeln betrachteten: indessen will Hr. Lienert, Aufseher an dem Naturalienkabinet zu Bern, bemerkt haben, dass Lacerteneyer an dem Abend, wo er sie unter Sand fand, leuchteten, aber nicht mehr an dem folgenden: auch hat er die Beobachtung gemacht, dass Wärme das Ausschlupfen der reifern Eyer befördert, und dass Junge, die an der Sonnenwärme schon zum Theil aus den Schaalen herausgekrochen waren, sich wieder in diese zurückzogen, wenn er sie in einen kühlen Ort brachte, aber durch die Sonnenwärme wieder aus ihnen hervorgelockt werden.

Die Nummern A, B, C und D in den folgenden Untersuchungen, bezeichnen das Fortschreiten der Entwickelung dieser Eyer, nemlich A die niedrigste Stufe der von uns anatomirten, D die höchste.

Der Vollständigkeit wegen haben wir der Untersuchung dieser Eyer noch die von ausgekrochenen Eidechsen beygefügt, und wir bedauren sehr, dass wir dieses nicht auch in Absicht auf noch nicht gelegte Eyer thun können.

Untersuchung der Eidechseneyer A.

Diese Eyer waren die kleinsten und frühsten, die wir zu anatomiren Gelegenheit hatten, etwa um den vierten Theil kleiner, als die Eyer B, C und D. Ihre Gestalt war mehr, oder weniger oval, doch die beiden Enden derselben nicht so auffallend von einander verschieden, wie bey den Eyern der Vögel. Zu äusserst umgab sie eine weisse, zähe, lederartige Schaale, und unter dieser zwey dünnere, weisse, gefässlose, den Eyweisshäuten der Hühner ähnliche Membranen, die sowohl unter einander, als mit der lederartigen Schaale fest zusammenhingen. Zog man diese dreyfache Hülle ab, so ergossen sie, und alle übrigen von uns untersuchten Eyer, eine beträchtliche Menge einer fast geschmacklosen, ziemlich wasserhellen, doch etwas grauen, zähen, klebrigen Flüssigkeit, die in Absicht auf Consistenz und Unauflöslichkeit in Wasser dem Eyweiss der Hühner ähnelte, aber in weit geringerer Quantität, wie dieses durch Weingeist und Wärme gerann, somit mehr aus thierischem Schleim als Eyweissstoff bestand. Wir hielten diese Flüssigkeit in unsern frühern Untersuchungen für eine Art von Eyweiss, das zwi-

schen der ganzen innern Fläche der dreyfachen Hülle dieser Eyer und seinen übrigen Theilen liege, aber nach spätern Untersuchungen, sowohl von den Eyern der Eidechsen, als der Coluber Natrix, glauben wir, dass entweder gar nichts davon, oder nur eine sehr geringe Menge unmittelbar unter jener Schaale sich vorfindet, und dass der gröſste Theil derselben aus einer gleich zu bestimmenden Haut hervordrang, die bey dem Oeffnen dieser Eyer meiſtens verletzt wird.

In diesen Hüllen lag 1) eine gefäſsreiche Haut, die wir Chorion nennen wollen, 2) eine dem geronnenen Eyweiſs ähnliche Maſse, 3) ein Dotter, und 4) in der Nähe von dem stumpfen Ende des Eys der von seinem Amnion umgebene Fötus.

Das Chorion bestand aus zwey sehr gefäſsreichen Blättern, die denen vom gleichnamigen Organ des Hühnchens sehr ähnelten, das äuſsere war dicker und schwammigter, das innere dünner und ganz durchsichtig; beide umfaſsten alle übrigen Theile des Eys bis auf die geronnene eyweiſsähnliche Maſse, und wurden durch einen Zwischenraum von einander getrennt, welcher noch einen Theil der vorhin beschriebenen Flüſsigkeit enthielt, die beym Abziehen der Hüllen des Eys ausfloſs. Das äuſsere Blatt umgab das Amnion und den Dotter bis auf eine rundliche Stelle des letztern, welche etwa den fünften Theil von ihm betrug, den die halb feste eyweiſsartige Maſse einnahm; hier trat es unter den Rand der letztern, befestigte sich an seine untere Fläche,

Alle Gefäſse der Dotterhaut vereinigten ſich gegen die Mitte der Aushöhlung, in welcher der Fötus lag, in zwey Stämme, die Vaſa omphalo-meſeraica, die mit den Nabelgefäſsen durchaus in keiner Verbindung ſtanden: ſie traten durch die Nabelſpalte in die Bauchhöhle und verloren ſich in der Nähe der Leber und des Magens (F. 3. e.). Ein zartes, mit dem Bauchfell des Fötus zuſammenhängendes Häutchen umhüllte ſie, trat mit ihnen an die Dotterhaut und ſchien, wie in den bebrüteten Eyern vom Huhn, ihre äuſsre Fläche zu überziehen: hiedurch wurden die Nabelgekrösgefäſse zu einer Schnur verbunden, in welche ſich der Dotter, wie in einen Dottergang, fortſetzte, auch ſahen wir ſie anfangs dafür an.

Das Amnion, das den Fötus zunächſt umgab (F. 1. bb.), bildete ein ovales Bläschen, das auſser jenen noch eine waſſerhelle, zähe, weniger conſiſtente Flüſſigkeit, als die des Chorion enthielt: es war durchſichtig und ganz gefäſslos, denn das zarte Gefäſsnetz, das ſeine vom Dotter abgekehrte Oberfläche bedeckte, gehörte, wie ſchon bemerkt wurde, nicht ihm, ſondern dem innren Blatte des Chorion an, mit dem man es abziehen konnte.

Der kleine, gegen den Bauch gekrümmte Fötus lag nun von dieſer doppelten Hülle umgeben mit ſeinem Rücken ſo in der Vertiefung des Dotters, daſs ſein Kopf dem ſtumpfen Ende des Eys, und ſein hinterer Theil, dem ſpitzen Pole deſſelben zugekehrt war (F. 1. a: hier iſt aber ſeine Lage etwas verſchoben). In dieſer Lage wurde er theils durch die Gefäſs-

stämme; theils durch das innre Blatt des Chorions erhalten, das mit seinem Amnion und dem ganzen Umfang der Stelle von der Dotterhaut, die er einnahm, fest verwachsen war.

Er hatte, seinen gegen den Bauch aufgerollten Schwanz abgerechnet, die gröſste Aehnlichkeit mit dem noch nicht ausgebildeten Hühnchen im Ey von etwa 6 Tagen (F. 3 u. 4.) Sein voluminöser Kopf zeigte oben und hinten vier groſse Hirnblasen (F. 4. aa.), zu den Seiten und vorn die ungeheuer groſsen Augen (F. 3 u. 4), vorn schon die Anlagen zu den zukünftigen Gesichtsknochen, vorn und unten die weit ausgeschweifte Mundspalte (F. 3 u. 4). Dicht unter dem Hinterhaupt hatten diese Embryonen auf jeder Seite ein zugespitztes, cylindrisches, kreideweiſses Körperchen, das auf eine leichte Verletzung in eine kreideweiſse Flüſsigkeit zerfloſs, vielleicht die Anfänge des Labyrinths (F. 4. bb). — Das an der hintren Fläche des Fötus durchscheinende Rückenmark wurde an beiden Seiten durch eine Wellenlinie begränzt und hatte deswegen ein ganz knotiges Ansehen (F. 4.).

An den groſsen hervorragenden Augen bemerkte man die weitgeöffneten, durchscheinenden Augenlieder und zwey groſse concentrische Ringe, einen äuſsren, breitern, hellern, den viele kleine dunkle Pünktchen zusammensetzten (F. 5. a), und einen innern, schmalern, aber dunkleren (F. 5. b.). Jener gehörte der Membr. Chorioidea, dieser wahrscheinlich dem Corpus Ciliare an. Innerhalb dieses zweyten Ringes zeigte sich noch ein kaum merklicher Anfang

eines dritten, unter der Gestalt eines daraus hervorsprossenden schwarzen Flors (F. 5. c. u. F. 3.), der Anfang der Iris.—Die beiden grossen Augenkreise waren nach unten und aussen von einer schmalen Spalte durchschnitten, die nicht durch die Iris drang (F. 5. e. u. F. 3.) und mit der im Auge des unreifen Hühnchens noch darin übereinkam, dass ein zartes rothes Gefäss über ihren äussren Rand bis zu der erst hervorwachsenden Regenbogenhaut hinlief, sich an dem äussrem Kreise derselben in zwey Aeste theilte und sie mit diesen von zweyen Seiten umspannte (F. 5. e.).

Bey einem etwas reifern Fötus sahen wir an dem oberen Theile des Auges, gerade jener Augenspalte gegenüber, eine zweyte (F. 6. bb), so dass die M. Chorioidea aus zwey in diesen Spalten verwachsenen Hälften zusammengesetzt wird. Durch die Augenspalten sah man die M. Retina.

Im Inneren des Auges konnten wir die Linse und den Glaskörper leicht unterscheiden, aber auf den Häuten desselben kein rothes Gefäss, als das eben erwähnte.

Die an den Körper dicht anliegenden Extremitäten, waren kurze, stumpfe Fortsätze, an denen wir noch keine deutliche Abtheilungen erkennen konnten (F. 3. i, i, i,); bey einem etwas mehr entwickelten Embryo waren zwar ihre Enden in Zehen abgetheilt, aber diese wurden alle durch eine gefässreiche Schwimmhaut vereiniget (F. 8.), was wir eben-

falls bey zarten Embryonen von Säugthieren und Hühnern immer gefunden haben.

Das Herz zeigte einen Ventrikel (F. 3. k.) und an feiner Krone, aufser den beiden grofsen geftreiften Vorhöfen (F. 3. ll.) einen Bulbus Aortae (F. 3. m.). Die grofse Nabelvene ftieg auf der rechten Seite zu ihm hinauf und die Aorta, aus deren Bogen mehrere Aefte ausliefen, rechts längs der Wirbelfäule von ihm hinab: die beiden Stämme der letztern konnten wir nicht unterfcheiden.

In der Bauchhöhle lagen folgende Organe:

1) Die grofse Leber, fie war blafsgelb wie die des unreifen Hühnchens, nahm den gröfsten Theil der Bauchhöhle, befonders den rechten Theil ihrer obren Gegend ein und war mit einer angefüllten, dunkelgefärbten, kleinen Gallenblafe verfehen (F. 3. h.).

2) Der Magen (F. 3. ff.) und Darm (F. 3. f.); erftrer war blofs eine blafigte Erweitrung des Schlundes, die fo in der linken Seite der oberen Bauchgegend lag, dafs feine Cardia gegen den Kopf und links, fein Pylorus gegen den After und zugleich etwas rechts und vorwärts fah: eine helle zähe Flüffigkeit füllte ihn an.

Der Darm erfchien als eine weifse, opake, rundliche Schnur, die wenig Windungen machte; er lief nemlich von dem untren Magenmunde aus rückwärts gegen die Wirbelfäule, und indem er fich dort umbog, vorwärts gegen die Bauchwindungen, trat aus ihrer Nabelfpalte heraus, bog fich in der Nähe des Dotterfacks zum zweyten Mal um, kehrte dann

wieder in die Bauchhöhle zurück und lief in dem Becken zum After hinab *h*). An diesem hinabsteigenden Theil hatte der Darm eine Spur von einem Coecum (F. 7. g. ist es abgebildet) unter der Gestalt eines kleinen Fortsatzes, dessen geschlossene Spitze gegen den Kopf des Fötus gerichtet war. Nur bey Einem Fötus sahen wir in der Mitte der vorliegenden Darmwindung eine kleine erhabene, zerrissene Stelle, die auf einen Dottergang hinzuweisen schien; sie war aber wahrscheinlich erst durch Verletzung entstanden, weil sie einen zerrissenen Umfang hatte und weil wir sie bey keinem andren Fötus, weder aus dieser, noch aus einer spätren, Periode finden konnten. Uebrigens wurden die beiden Schenkel der vorliegenden Darmwindung durch ein Gekröse vereiniget und mit diesem hing das zarte Häutchen zusammen, welches die Nabelgekrösgefäſse umhüllte.

3) Zu beiden Seiten der Bauchhöhle röthliche schwammige Organe, wahrscheinlich die Nieren (F. 3. d.).

4) Die Aorta, welche fast auf der Mitte der Wirbelsäule hinabstieg.

5) Der Fortsatz des Chorion, der mit den beiden Nabelschlagadern, wie eine Harnschnur über die

h) Diesen Verlauf des Darms sieht man einigermaſsen in der dritten Figur: aber die Zeichnung, welche ihn eigentlich darstellt, haben wir, wie mehrere andre, für diese Abhandlung nicht copiren lassen, um nicht dieses Heft des Archivs durch die Menge von Kupfertafeln zu vertheuern.

vordre Fläche des Mastdarmrs zu der Cloaca hinabstieg (F. 3. a.).

6) Endlich die verschiedenen schon aufgezählten Gefäfse. In Beziehung auf dieselben fügen wir noch die Bemerkung bey, dafs wir sie, die Nabelvene ausgenommen, nicht bis zu ihrem Ursprung verfolgen konnten, und dafs die Vasa Omphalo-Mesenterica an den vorliegenden Darm gegen den Magen und die Leber hinliefen.

Die Fötus aus diesen Eyern bewegten ihren ganzen Körper nur schwach; ihr Herz hingegen zeigte längre Zeit einen lebhaften Trippel-Schlag.

Untersuchung der Eidechsen-Eyer B.

Diese Eyer waren reifer und etwa um den dritten Theil gröfser, als die vorigen, aber ganz wie sie construirt, enthielten auch keine Luft.

Das Chorion umschlofs mit seinen gefäfsreichen Blättern eine gröfsre Fläche des Dotters, als in den Eyern A.; theils weil die geronnene albuminöse Masse kleiner war, theils weil es ganz unter dieselbe bis auf eine kleine Stelle (F. 11. f.) weglief, wo Dotter, Eyweifs und Chorion zusammenhingen. Das äufsre dickre, schwammige Blatt ging hier in das zarte innre über und dieses überzog dann den Dottersack und das Amnion bis auf den Theil dieser Häute, auf welchen der Fötus auflag. Man sieht diesen Zusammenhang beider Chorionblätter und den Ver-

lauf des inneren ziemlich deutlich in der 11ten und 12ten Figur.

Beide Blätter verloren ſich in der Mitte von dem Amnion in einen trichterförmigen Fortſatz (F. 12. aa.), der ſich durch die Nabelſpalte in die Bauchhöhle ſenkte und dann auf die in F. 7. a. angezeigte Art in dem Becken hinabging; oder wenn wir ihren Lauf nach der Analogie, welche dieſes Organ, wie alle übrigen aus den Eyern der Eidechſen mit denen von den Vögeleyern hat, beſtimmen dürfen — ſie entſprangen aus dieſem, der Harnſchnur ähnlichen, Fortſatz und bildeten einen Sack, welcher auf die angegebene Art den Dotter und Fötus umgab. In der Höhle zwiſchen beiden Blättern des Chorion war mehr von der klaren ſchleimigen Flüſſigkeit enthalten, als in den Eyern A, vielleicht weil das äuſsre bey dem Abziehen der dreyfachen Hülle weniger verletzt wurde.

Beide Blätter waren reich an Gefäſsen, den Verlauf derſelben ſieht man F. 9 u. 10. auf dem äuſsren Blatt, wo zugleich bey b ihre beiden Stämme abgebildet ſind, in F. 11 u. 12. auf dem innern. Bey genauerer Betrachtung der gröſsren Gefäſse, ſahen wir immer zweye derſelben neben einander laufen, wovon das dünnere eine Arterie und dunkelroth, das dickre eine Vene und hochroth war, was in der 9ten und 10ten Figur durch die ſchwarze und rothe Farbe der Gefäſse angezeigt iſt. Dieſen Unterſchied in der

Farbe

Farbe der Gefäſse, haben wir in mehreren Eidechſeneyern bemerkt, nämlich in allen, die wir aus dieſer Periode unterſuchten.

Mittelſt einiger gröſsrer Gefäſse von dem äuſsren Chorionsblatt hing dieſes mit dem innren noch auf eine andre, als die ſchon angegebne Art zuſammen. Dieſe Gefäſse liefen in zwey Falten vom äuſsren Blatt, — wovon jede in der Gegend des trichterförmigen Fortſatzes ihren Anfang nahm und an einer Seite des Fötus und Dotters bis zu der Eyweiſsmaſſe, an die ſie ſich befeſtigte, hinabſtieg — und vertheilten ſich ſowohl in das äuſsre als in das innre Blatt des Chorion, wodurch beide an einander gehèftet wurden (F. 11. cd u. F. 12. fg). Die Falte, welche der linken Seite des Fötus entſprach, war gröſser, die andere enthielt mehr Gefäſse.

Die drey Stämme dieſer Gefäſse (F. 7. a.) konnten wir nicht weiter verfolgen, als in den vorigen Eyern.

D i e g e r o n n e n e albuminöſe Maſſe, die wieder an der vom Fötus abgekehrten Seite des Dotters lag, hatte eine weiſse, ins Graue fallende Farbe, war breit gedruckt, faſt oval und kleiner, als in den vorigen Eyern F. 9. 10. aa, u. F. 11 u. 12. e, d. Das äuſsre Blatt des Chorion überzog ihre untre Fläche bis auf eine kleine Stelle, die unmittelbar auf dem Dotter auflag F. 11. a, e, d u. F. 13, und befeſtigte ſich faſt in der Mitte von ihren beiden bogenförmigen Rändern mit den vorhin beſchriebenen Falten,

die als Leiter von Gefäſsen dienten F. 11. f. c. u. F. 12. f, g, h.

Der Dotter war auch kleiner, beſonders in Verhältniſs zum Fötus, aber ſeine Kügelchen und die innre Fläche ſeiner Haut ganz wie in den Eyern A. beſchaffen. Die Gefäſse derſelben, die ſich durch ihren Verlauf von denen des Chorions auffallend unterſchieden F. 13., auch damit nicht anaſtomoſirten, verbreiteten ſich über eine gröſsre Fläche des Dotters: ſie waren in den Umkreiſe der kleinern Stelle, wo die Eyweiſspaſte den Dotter unmittelbar berührte, zahlreicher, und wurden von den gefäſsloſen noch durch ein Vas terminale geſchieden. Die beiden Stämme in die ſich alle dieſe Gefäſse vereinigten, traten aus der Mitte der Dottergrube, welche der Fötus einnahm F. 13., liefen an der linken Seite ſeines Bauches und der vorliegenden Darmwindung vorbey in die Bauchhöhle und ſchlugen ſich dann nach der rechten Seite. Die Vene konnten wir bis in die Leber verfolgen, aber die Arterie nicht bis zu ihrem Urſprung F. 7. b, e, f. Uebrigens wurden ſie auch von einem Fortſatz des Bauchfells begleitet.

Einen Dottergang konnten wir nicht finden.

In der Mitte von dem, für den Fötus ausgehöhlten Theil des Dotters, fanden wir in einem dieſer Eyer, zwiſchen den Nabelgekrösgefäſsen auf dem Dotterſack ein Zäpfchen, bedeckt mit feinen Gefäſsen, die mit denen des Dotters zuſammen zu hängen ſchienen; zerſchnitten zeigte es ſich hohl. War dieſes etwa die unvollkommne Anlage zu einem Dot-

tergang? In einem andern Ey von derselben Grösse und Entwicklung, konnten wir dieses räthselhafte Körperchen nicht finden, ohnerachtet wir es sorgfältig suchten.

Das Amnion sahen wir in diesen Eyern, etwa in der Mitte von der Bauchfläche des Fötus, als einen trichterförmigen Fortsatz mit dem Chorion zur Nabelspalte hingehen; in der 12ten Figur ist dieses einigermassen angezeigt. Im Uebrigen verhielt es sich ganz so, wie in den Eyern A, auch seine Flüssigkeit.

Der Fötus war grösser und mehr ausgebildet als in den Eyern A; seine Lage in Absicht auf den Dotter, das Eyweiss und die Pole des Eyes war dieselbe, wie man F. 9. 10 u. 12. sehen kann. Seine an den Körper anliegenden und mit ihren Enden gegen einander gerichteten Extremitäten, hatten schon alle ihre Hauptheile und die getrennten Zehen Nägel. Der Kopf war zu den übrigen Theilen nicht so unverhältnissmässig gross und das Gesicht mehr ausgebildet; in diesem waren die Oeffnungen der Nase und Ohren sichtbar, die erstren als zwey schwarze Pünktchen über der Mitte der Mundspalte, die letztern als eine kleine rundliche Oeffnung in der Nähe eines jeden Mundwinkels F. 7. Die Iris war grösser und die Spalte der Chorioidea verwachsen; nur bey einem Fötus, dessen Ey wir einige Tage vor den übrigen anatomirten, fanden wir noch diese Spalte und zwey zarte, rothe Gefässe, die sich an dem Rande

der Iris kreuzten und sie dann in entgegengesetzter Richtung umfassten; als wir aber nach einiger Zeit das Auge zum zweyten Mal betrachteten, bemerkten wir zwar noch die zwey Gefässe, welche den Irisrand umspannten, aber nur ein einziges, aus dem sie entsprangen. — Die kreideweissen Zäpfchen an dem Hinterhaupt waren noch wie in den Eyern A. vorhanden und beschaffen. Bey einigen von diesen Eidechsen ragte zwischen ihren Hinterfüssen der doppelte Penis, in Gestalt zweyer platter, kolbiger Körperchen stark hervor F. 7. c.

In der Brusthöhle lagen zu beiden Seiten des Herzens, die Lungen, als zwey grosse, auf ihrer Oberfläche gegitterte, von vielen Blutgefässen röthliche Organe. — Der Bulbus Aortae war weniger sichtbar, als in den Eyern A, übrigens aber das Herz, wie in jenen beschaffen, auch hatte es einen dreyfachen Schlag.

Die hellgelbe Leber zeigte unendlich viele rothe Pünktchen; die Gallenblase enthielt eine grünliche Galle. — Der Darm lag mit einer Windung vor, aber nicht so weit wie in den Eyern A.

Die Bewegungen dieses Fötus waren lebhafter und hielten länger als bey denen aus den vorigen Eyern an; sein Herz sahen wir durch die Hüllen pulsiren.

Untersuchung der Eidechsen-Eyer C.

Diese Eyer waren alle von der grössern Art, aber reifer, als die schon untersuchten. Das grös-

te davon hatte 7¼ Linie im Längendurchmesser und 5½ Linien im gröſsten Querdurchmesser; ein zweytes war 6½ Linie lang und 5 Linien breit, und ein drittes, das ungewöhnlich schmal war, hatte 7 Linien in der Länge und 5 Linien in der Breite. So lange diese Eyer feucht waren, hatten sie ein buntes Ansehen, von hechtgrauen, verschieden grossen, unregelmäſsig geformten Flecken, wie sie aber anfingen zu trocknen, nahmen sie die weiſse Farbe der vorigen an; befeuchtet wurden sie wieder gefleckt.

Hielt man sie gegen das Licht, so sah man in ihnen einen schwarzen, gegen des stumpfe Ende des Eys breitern, Körper, der sich von einem Pol desselben zu dem andren erstreckte und beym Drehen des Eys um die Längenaxe seine Lage zu verändern schien; auch sah man überall durch die Schaale Blutgefäſse von dem drunterliegenden Chorion durchschimmern. Die Schaale fanden wir bey der Untersuchung beträchtlich dünner, als in den Eyern A. Unter dem Waſser geöffnet drang keine Luft aus ihnen hervor, aber weil dabey das äuſsre Chorionblatt verletzt wurde, eine beträchtliche Menge von der klaren schleimigen Flüſsigkeit.

Das Chorion umfaſste das ganze Ey, seine Gefäſse zeigten in Absicht auf Farbe keine auffallende Verschiedenheit; der Fortsatz, mit welchem es auf der vordren Fläche des Maſtdarms in dem Becken hinabstieg, war cylindrisch und dem Ansehen nach hohl, und verlor sich in die Cloaca.

Der Dotter, der bis auf eine kleine, dünne, rundliche Masse verzehrt war, lag auf der linken Seite des Fötus und erstreckte sich bis zu seinem Rücken F. 14. aa, in dem er sich gegen den Rand hin verdünnerte. Die beiden Dottergefäse traten, umhüllt von dem zarten Häutchen, als ein Strang, der wie ein hohler Fortsatz des Dottersacks aussah, in die Bauchhöhle, gingen an der linken Seite des Dünndarms vorbey gegen die Leber und trennten sich hier; dann verlor sich die Arterie in die Aorta und die Vene in die Leber. Das zarte, sie begleitende, Häutchen schien von ihrer Insertionsstelle in den Dottersack aus, diesen zu überziehen. Von einem Dottergang konnten wir keine Spur finden, auch zeigte sich die Dotterhaut, bey dem Einblasen von Luft in dieselbe, ganz geschlossen, und Luft, die wir in den Mund von den Jungen aus diesen Eyern trieben, drang zwar zum After heraus, aber weder aus einer andren Oeffnung, noch in den Dotter.

Von der geronnenen Eyweissmasse war kaum noch ein Rest an der Seite des Dotters zu bemerken, die von dem Fötus wegsah.

Das gefässlose, durchsichtige Amnion enthielt nur sehr wenig Flüssigkeit, daher konnte man es auch nur da erkennen, wo es, wie eine Brücke, von einem Theil des Fötus zu dem andren hinlief, z. B. am Halse desselben.

Die Jungen unterschieden sich nicht merklich von erst ausgekrochenen Eidechsen, nicht einmal in Absicht auf Färbung; sie öffneten die Augen und aus

den Hüllen herausgenommen, bewegten sie sich wie Eidechsen, die sie von selbst unter unsren Augen verlassen hatten; das eine dieser Jungen, das wir in Brandtewein warfen, lebte 2 bis 3 mal so lange, als schon ausgekrochene Eidechsen unter diesen Umständen. Sie lagen in der ganzen Längenaxe des Eys und mit dem Kopf am stumpfen Pol desselben; ihre mit den Enden gegen einander gekehrten Extremitäten waren fest an den Leib angepresst und ihr ganzer Körper auf eine Spirale gewunden F. 14. Der Nabel war bis auf eine kleine Spalte geschlossen, durch welche die Gefäfsstämme und der Urachus ähnliche Fortsatz in die Bauchhöhle traten; von dem Darm lag nichts mehr vor.

Untersuchung der Eidechsen-Eyer D.

Diese Eyer, deren wir sechs zur Untersuchung erhielten, waren alle so reif, dass dreye davon sich unter unsren Augen öffneten und auskrochen, und die übrigen in dem Brandtewein, in welchen wir sie mit der Absicht warfen, um die Jungen darin zu tödten.

Sie waren alle so höckrig und verschoben, dass sie die eyförmige Gestalt fast ganz verloren hatten; ihre äufsre Schaale war bläulich gefleckt und sehr verdünnt; wir konnten die, den Eyweifshäuten ähnliche, Membranen nicht mehr daran bemerken.

Sie öffneten sich in der Nähe des stumpfen Endes und die Jungen krochen dann zuerst mit dem Kopf und nachher mit dem übrigen Körper aus der

durchbrochenen Schaale heraus. Bey dem einen dieſer Eyer, das wir in Weingeiſt geworfen hatten, brach der Fötus an dem einen Ende mit dem Kopfe und an dem andren mit dem Schwanze durch, ſo daſs die Schaale noch den mittleren Theil ſeines Körpers umgab. Zugleich mit dem Fötus drang ziemlich viel von der klaren ſchleimigen Flüſſigkeit hervor, aber keine Luft, was uns in ſo fern bey dieſen Eyern merkwürdig ſcheint, als eine von den Eidechſen, welche in dem Brandtewein aus der Schaale ſchlüpfte, mehrere Luftblaſen aus dem Maul oder den Naſenöffnungen heraustrieb.

Mit dem Fötus trennte ſich auch das Chorion von der Schaale des Eyes los, zog ſich dann ſchnell gegen ſeine Nabelſpalte über den dortliegenden unbedeutenden Reſt von dem Dotter zuſammen und bildete mit dieſem ein kleines, ovales, röthliches Knöpfchen, das an der Nabelſpalte dünner und farblos wurde und an dem von dem Bauche abgekehrten Theile, in ein zerriſſenes Häutchen überging F. 15. a, b. Das Amnion konnten wir in dieſem Knöpfchen nicht erkennen. Der Urachus ähnliche Fortſatz, mit welchem das Chorion auch in dieſen Eyern in dem Becken zur Cloaca hinablief, war weiter und deutlich hohl; gegen die Mitte des Maſtdarms erweiterte er ſich, aber vor ſeiner Einſenkung in die Cloaca verengerte er ſich wieder (F. 16. c, h.).

Die Arteriae Omphalo-Iliacae begleiteten dieſen Fortſatz auf eine ähnliche Weiſe, wie bey den Säugthieren und Vögeln den Urachus, nemlich ſo, daſs

er mitten zwifchen ihnen lag, aber bald nach ihrem Eintritt in die Bauchhöhle verliefsen fie ihn, gingen mehr nach auswärts, bogen fich dann gegen den Rücken des Thieres um und verloren fich, indem fie wieder einwärts in die Höhe ftiegen, in das untere Ende der Aorta F. 16. k.

Die Nabelvene trat am obren Theil des Knöpfchens mit zwey Aeften in die Bauchhöhle und fchien in einen Aft zufammenzufliefsen, nahm dann ihre Richtung gegen die Leber und fpaltete fich in zwey Aefte, (oder fie nahm aus diefem Organe eine Vene auf). Der gröfsere von diefen Aeften F. 16. k, o., welcher dem Ductus Venofus der Säugthiere ähnelte, lief theils unter, theils an der mittleren vordren Fläche der Leber bis in die untre Hohlvene, der andre kleinere hingegen, Ramus Communicans F. 16. k, n. ging zwifchen den Leberlappen an der linken Seite der Gallenblafe vorbey, in die Leber und verband fich mit einem Gefäfs, das zu derfelben über den Magen hinaufftieg und der Pfortader entfprach.

Der Dotter war nicht fo grofs, wie eine Linfe, aber eben fo, wie in den vorigen Eyern gefärbt; fein Sack ging in einen Faden über, der zwifchen der rechten Seite des Magens und der linken des Dünndarms gegen die Wirbelfäule lief und fich in zwey Gefäfse theilte, von denen fich das eine in die Leber einfenkte und das andre mit der Aorta oberhalb des Magens zufammenmündete; in der F. 16. k. find diefe Gefäfse getrennt abgebildet.

Ein Dottergang war nicht zu bemerken.

In der Nähe der Nabelſpalte lag auf jeder Seite des Urachus, ein linſenförmiges, glattes, fettähnliches Körperchen F. 16, g., das wir ſchon in den Eyern B u. C bemerkt hatten und wahrſcheinlich eine Fettanhäufung iſt; wenigſtens fanden wir bey ausgewachſenen Eidechſen in dieſer Gegend ähnlich geformte Fettklumpen.

Beobachtungen über ausgekrochene Eidechſen.

In jungen Eidechſen, an deren Bauche man noch die Nabelſpalte ſah, F. 17. a., die alſo erſt ſeit wenig Tagen ausgekrochen waren, fanden wir den Reſt des Chorion und des Dotters innerhalb der Bauchhöhle liegen. Jenes war in Geſtalt eines kleinen, runden Knöpfchens, an der innren Fläche der Bauchdecken der ehemaligen Nabelöffnung gegenüber angewachſen F. 18. a, b. und hing mit dem noch vorhandenen Analogon des Urachus, auf ähnliche Weiſe zuſammen, wie in dem Fötus. Der Reſt des Dotters lag mehr links F. 18. c., hatte nur noch die Gröſse eines Stecknadelknopfs und war mit dem Gekrös durch einen dünnen, rothen Faden F. 18. d., wahrſcheinlich den Nabelgekrösgefäſsen, verbunden.

Die Aufnahme von dieſen Theilen in die Bauchhöhle ſcheint aber zum Fortleben der Eidechſen nicht nothwendig zu ſeyn, weil eine, die unter unſern Augen ausgekrochen war und deren Chorion an der Schaale hängen blieb, zu einem Faden eintrock-

nete und abfiel, einige Tage hindurch, so lange wir auf sie Acht gaben, nichts Krankhaftes zeigte.

In einer ausgewachsenen, wenigstens zwey Jahre alten, weiblichen Eidechse, trafen wir eine Art von Urachus und die Reste von den Nabelbecken- und Nabelgekrösgefäſsen an. Den Urachus konnten wir von dem After aus, einem Theile nach, aufblasen, wo er dann wie eine Harnblase aussah.

Resultate dieser Beobachtungen.

Vergleicht man die bisher aufgezählten Beobachtungen über die Entwicklung der Eidechsen mit dem, was über die Entwicklung der Vögel bereits bekannt ist, so ergiebt sich, daſs zwischen beiden folgende bedeutende Aehnlichkeiten Statt finden.

1) Die Eidechsen erhalten, wie die Vögel, ihre erste Ausbildung in einem Ey, und diese Eyer sind bey beiden Klassen von Thieren in der Hauptsache auf dieselbe Art zusammengesetzt, nemlich aus Dotter, Eyweiſs und einer beide umschlieſsenden festen Schaale von ähnlicher Gestalt.

2) Die Entwicklung des Fötus aus einem solchen Ey geschieht in beiden Thierklassen durch ähnliche Organe, nemlich eine durchsichtige Haut ohne Blutgefäſse, das Amnion, welche den Fötus zunächst umgiebt und zwey sehr gefäſsreiche Häute, das Chorion und die gefäſsreiche Dotterhaut. Jede dieser beiden letztren steht mit dem Fötus durch eine eigne Ordnung von Gefäſsen

in Verbindung, das Chorion durch die drey Vaſa Umbilicalia, die Dotterhaut durch die beiden Vaſa Omphalo-Meſeraica. Das Verhältniſs, in welchem dieſe beiden Gefäſsordnungen zu den Organen des Fötus ſtehen, iſt in beiden Thierklaſſen faſt daſſelbe.

3) Wahrſcheinlich entſtehen und bilden ſich dieſe Hülfsorgane bey den Eidechſen auf dieſelbe Art aus, wie bey den Vögeln. Zwar fehlen uns Beobachtungen über die Entwicklung der Eidechſen in den frühſten Lebenszeiten derſelben, aber ſchon durch das, was wir über die Beſchaffenheit jener Organe bemerkt haben und das wenige, was wir über ihre allmähligen Veränderungen beobachten konnten, vorzüglich aber durch unſre Unterſuchungen über ungelegte Nattereyer, wird es ſehr wahrſcheinlich,

a) daſs die gefäſsreiche Dotterhaut der Eidechſen wie die der Vögel zuerſt nur als ein kleiner, den Fötus umziehender, Gefäſskreis, auf der, dem ſtumpfen Ende des Eys zugekehrten, Seite des Dotters erſcheine, (als eine Art Figura venoſa), von da aus ſich immer weiter ausdehne, an Feſtigkeit und Dicke zunehme, immer mehr gefäſsreiche Falten in das Innre des Dotters bilde und dieſen zuletzt völlig umſchlieſse. Wir glauben hiezu um ſo mehr berechtiget zu ſeyn, da wir einmal bey einem halb ausgetrockneten Eidechſeney, das aus einer frühern Periode, als alle bisher beſchriebene war, bemerkten, daſs die Gefäſsausbreitung kaum den dritten Theil der Oberfläche des Dotters einnahm, und bey noch

nicht gelegten Eyern von der Coluber Natrix die Dotterhaut mit dem Fötus eine kleine Scheibe ausmachte.

b) Dafs das Chorion der Eidechſen, wie das der Vögel, als ein gefäſsreiches Bläschen aus dem Bauch des Fötus hervorſproſſe, mit zunehmendem Wachsthum immer platter werde, ſich auf das Amnion und die Dotterhaut feſt anlege und zuletzt beide als eine doppelte Hülle ganz umſchlieſse. Wenigſtens machen dieſes das deutlich von uns bemerkte Vorrücken ſeiner Gränze, die zwey Blätter, aus denen es beſteht und der cylindriſche Fortſatz, wahrſcheinlich, in welchen beide vor ihrem Eintritt in die Bauchhöhle übergehen.

c) An dem Amnion konnten wir ohnedies keine Verändrung als in Rückſicht auf Gröſse und Feſtigkeit wahrnehmen. Es umſchlieſst daher wahrſcheinlich bey den Eidechſen, eben ſo wie bey den Vögeln, den Fötus vom Anfange ſeiner Entſtehung an, bis zu ſeinem Austritte aus den Hüllen.

4) Auch der Fötus ſelbſt durchläuft bey den Eidechſen ähnliche Metamorphoſen wie bey dem Hühnchen im Ey. Die allmählige Ausbildung des Kopfes und beſonders des Auges, iſt bey den Eidechſen ganz dieſelbe, wie bey dem Vogelembryo. Die Entwicklung der Extremitäten, welche als unförmliche Läppchen hervorſproſſen, dann Schwimmpfoten werden, bis ſie endlich alle ihre Theile völlig losgegliedert und frey darſtellen; das allmählige Zurücktreten der Eingeweide hinter die allgemeine Bedeckung, wo-

bey ebenfalls ein Theil des Dünndarms das letzte ist, die mannichfaltigen Veränderungen in der verhältnissweisen Grösse der einzelnen Theile zu einander; das späte Entstehen von Hautbekleidung, ja schon die Lage des Fötus im Ey und die Art, wie er seine Hüllen verläſst — alles dieses sind eben so viele Aehnlichkeiten, welche zwischen der Entwicklung der Eidechsen-Fötus und der des Hünchens (zum Theil auch der meisten Säugthiere) Statt finden.

Merkwürdig ist, daſs mit dieser grossen Uebereinstimmung in der Entwicklung der Fötus von diesen beiden Thierklassen, auch eine grosse Aehnlichkeit in der Befruchtung derselben zusammentrifft, da nach Blumenbach Specim. Physiol. Comp. Seite 34 und Wurſbain Salamandrolog. p. 83, die Eyer der Reptilien wie die der Vögel, durch das Männchen auf einmal für längre Zeit befruchtet werden.

5) Doch finden auch bedeutende Verschiedenheiten zwischen der Entwicklung dieser beiden Klassen von Thieren Statt; die wichtigsten sind folgende:

a) Die Eyer der Eidechsen und Schlangen enthalten nach unsren Beobachtungen keine Luft.

b) Der Dotter ist in ihnen, im Verhältniss zum Eyweiss, grösser, denn in allen von uns untersuchten Eidechseneyern konnten wir keine andre Art von Eyweiss bemerken, als die weissliche geronnene Masse, welche der dem Fötus entgegengesetzten Seite anhängt. In den Eyern der Natter fanden wir keine Spur von Eyweiss.

c) Der Dotter der Eidechsen erfährt in Absicht auf Beschaffenheit während der Entwicklung keine bemerkliche Verändrung, auf jeden Fall eine geringere als bey den Vögeln, aber in Rücksicht auf die Masse desselben sind sie ohnstreitig grösser, weil der Dotter bey den Eidechseneyern, zur Zeit ihres Auskriechens, mit der Dotterhaut, bis auf einen kleinen Rest verzehrt und eingeschrumpft ist. Vielleicht steht diese schnellere Auffaugung des Dotters mit der geringeren Menge von Eyweiss in Verbindung.

d) Bey den Eidechsen, (auch bey der Natter) konnten wir nie einen Dottergang wahrnehmen, weder während ihrer Entwicklung im Ey, noch gleich nach derselben, ohnerachtet wir in der letztren Zeit noch deutlich den kleinen Rest des Dotters und seines Sackes in der Bauchhöhle fanden. Dieser Umstand erklärt sich aus dem Vorigen; auch bey den Vögeln tritt nemlich die Ausbildung des Ductus Vitellarius und die Aufnahme des Dotters in den Darmkanal durch denselben, erst gegen das Ende der Bebrütung und in den ersten Tagen nach dem Auskriechen ein, wo dann bekanntlich dieser Dottergang schon nach Needham's Bemerkung erst seine völlige Grösse erhält und bis zu der Stärke eines kleinen Blinddarms anwächst. Da nun in dieser Periode bey den Eidechsen schon der grösste Theil des Dotters verzehrt ist, so wurde diese Einrichtung bey ihnen überflüssig.

e) Zwischen den beiden Blättern des Chorion ist bey den Eidechsen eine beträchtliche Menge einer

faſt waſſerhellen, etwas klebrigen Flüſſigkeit enthalten, die man leicht für den dünnen Theil des Eyweiſses halten könnte, weil beym Abziehen der Schaale gewöhnlich das äuſsre Blatt des Chorion verletzt wird und daher dieſe Flüſſigkeit ſogleich ausflieſst. Sie enthält wenig Eyweiſsſtoff, mehr Gallerte oder Schleim und iſt beynahe geſchmacklos, hingegen in den Eyern der Coluber Natrix, wo ſie ſich nach unſern Unterſuchungen ebenfalls in groſser Menge vorfindet, hat ſie einen ſtark bittren, etwas herben Geſchmack. Sie ſcheint während der Entwicklung des Fötus im Ey nicht vermindert zu werden, vielmehr glauben wir, ſie gegen das Ende derſelben in gröſserer Menge vorgefunden zu haben. Alle dieſe Umſtände machen es wahrſcheinlich, daſs ſie eher unter die excrementitiellen als unter die ernährenden Flüſſigkeiten zu rechnen iſt; ſie verhält ſich etwa, wie der Liquor Allantoidis der Säugethiere oder wie die, einem Harnſediment ähnlichen, weiſsen erdigten Flocken, welche man gegen das Ende der Bebrütung zwiſchen den Blättern vom Chorion der Vögel findet. Iſt dieſes wirklich die wahre Natur von dieſer Flüſſigkeit, ſo fände bey dem Fötus der Reptilien mehr Harnabſondrung, hingegen bey dem der Vögel mehr Ausdünſtung Statt.

f) Die Eidechſen nehmen bey ihrem Auskriechen aus dem Ey nicht nur den Reſt des Dotterſacks, ſondern auch das Chorion oder wenigſtens einen Theil deſſelben, (wahrſcheinlich auch das Amnion), in

in ihre Bauchhöhle auf. Aber es ist dieses zur Fortsetzung ihres Lebens nicht so nothwendig, als die Aufnahme des Dottersacks, nach den Beobachtungen von Vicq d'Azyr in dessen Oeuvres T. IV. p. 388., für die Vögel ist. Denn einige junge Eidechsen, bey denen diese Theile ausserhalb der Bauchhöhle geblieben und vertrocknet waren, lebten, so lange wir auf sie Achtung gaben, eben so fort als andre, bey denen diese Aufnahme erfolgt war. Eben dieses haben wir an den ausgekrochenen Jungen der Coluber Natrix, und Mangili an denen der Vipern beobachtet. Mangili *) schnitt nemlich den erst gebohrnen jungen Vipern den Dotter, welchen er für den Mutterkuchen ansieht, ab, ohne dass die Thiere dadurch Schaden erlitten. Dieser Umstand wird dadurch einigermassen begreiflich, dass bey diesen Thieren, einer frühern Bemerkung zu Folge, um die Zeit des Auskriechens, der Dotter schon fast ganz verzehrt ist, folglich denselben durch den Verlust des Dottersacks keine bedeutende Nahrungsquelle entzogen wird.

g) Der cylindrische Fortsatz, vermittelst dessen sich das Chorion der Eidechsen, wie das der Vögel in die Cloaca des Thieres einsenkt, erhält sich bey den erstern auch noch in dem erwachsenen Zustande des Thieres und sogar seine Höhle scheint nicht ganz

*) S. die Anzeige seines Werkes Sul Veneno della Vipera discorsi, in der Salzburger Medicinisch-Chirurgischen Zeitung No. 67. den 23 Aug. 1810.

obliterirt zu werden, weil wir bey einer ganz ausgewachſenen, einige Jahre alten, Eidechſe, noch einen kleinen Theil deſſelben, vom After aus, aufblaſen konnten. Eben dieſes iſt in einem noch höhern Grade bey den Blindſchleichen (Anguis fragilis) der Fall, in denen ſich dieſer Fortſatz, auch noch im erwachſenen Zuſtande derſelben, in Geſtalt einer beträchtlich groſsen, wurmförmigen Blaſe auftreiben läſst, ſo daſs bey ihnen dieſes Analogon des Urachus zugleich als eine wahre Harnblaſe angeſehen werden müſste, wenn die Harnleiter in dieſelbe einmündeten; was nicht der Fall iſt. Indeſſen ſcheint uns dieſes immer eine Art von Uebergangsſtufe zu der Bildung einer wirklichen Harnblaſe zu machen.

h) Was die Umſtände anbetrifft, unter denen ſich der Fötus in den Eyern der Eidechſen entwickelt, ſo unterſcheiden ſich dieſe ebenfalls in mehreren Rückſichten ſehr von denen, welche die Ausbildung des Hühnchens im Ey bedingen.

1) Zwar fehlte es uns an Gelegenheit, trächtige Eidechſen zu unterſuchen, oder ſolche Eyer, von denen wir hätten gewiſs ſeyn können, daſs ſie friſch gelegt wären, allein der Umſtand, daſs unter den vielen Eidechſeneyern, welche wir unterſucht haben, nicht ein einziges war, deſſen Fötus nicht ſchon einen beträchtlichen Grad von Ausbildung gezeigt hätte, und die Analogie andrer Eyerlegender Reptilien, namentlich der Natter und der Blindſchleichen, machen es ſehr wahrſcheinlich, daſs auch bey den Eidechſen die Entwicklung des Fötus zum Theil

schon im mütterlichen Körper beginnt, dass folglich dasselbe Surrogat der Bebrütung wenigstens einigermassen bey den Eidechsen Statt finde, welches die Natur bey den Blindschleichen und Vipern in einem so reichlichen Maasse angewendet hat, dass man diese Thiere unter die Lebendiggebärenden zählt. Dass aber in Absicht auf diesen Umstand nur eine gradweise Verschiedenheit bey den Reptilien Statt findet, davon haben wir uns bey den Blindschleichen durch den Augenschein überzeugt. Diese Thiere gebären nemlich, nach unsern Beobachtungen, ihre Jungen ebenfalls mit einem Rest von Dotter und in Häuten eingeschlossen, also in Eyern, aber weil diesen eine dickre Schaale fehlt, und die darin enthaltenen Jungen schon sehr ausgebildet sind, so werden die Hüllen bald nach der Geburt durchbrochen. Etwas Aehnliches scheint auch bey den Vipern Statt zu finden, weil sie, wie schon vorhin bemerkt wurde, nach Mangili's Beobachtung einen Dottersack, (den er Mutterkuchen nennt,) mit auf die Welt bringen.

2) Die Entwicklung der Eidechsen im Ey erfolgt viel langsamer als die des Hühnchens: sie brauchen nach den Beobachtungen des Herrn Profess. Studers, der sich viel mit der Naturgeschichte dieser Thiere beschäftiget hat, von der Zeit an, wo die Eyer gelegt werden, zwey bis drey Monate zum Auskriechen. Eben dieses haben wir an den Eyern der Coluber Natrix beobachtet: wahrscheinlich steht die-

ſes mit dem Mangel an einem Dottergang und ihrer Ernährung bloſs durch Einſaugung mittelſt der Nabelgekrösgefäſse in urſachlichem Zuſammenhange.

3) Die Eidechſen bedürfen zu ihrer Entwicklung weniger Wärme, aber mehr Feuchtigkeit, als die Vögel; in trockner Luft ſchrumpfen die Eyer der erſtren zuſammen und ſterben ab; eben ſo die der Coluber Natrix, doch widerſtehen dieſe, wenigſtens immer einige, von der Traube, zu welcher ſie verbunden ſind, länger der Trockenheit als die Eidechſeneyer, wovon der Grund theils in ihrer dickren Schaale, theils in der angegebnen Verbindung derſelben, liegen mag. —

4) Da die Eidechſen ihren Dotter noch vor dem Auskriechen faſt ganz aufzehren und da ſie den kleinen Reſt deſſelben nach dem Auskriechen faſt ganz entbehren können, ſo hat man ſchon wegen dieſer Umſtände anzunehmen, daſs ſie während ihres Aufenthalts im Ey einen höhern Grad von Selbſtſtändigkeit erlangen, als die Vögel, von denen ſelbſt diejenigen, welche ſogleich nach dem Auskriechen gehen und freſſen können, wie die Hühner, der Aufnahme des Dotters in den Unterleib als Nachhülfe ihrer Ernährung nicht entbehren können.

An dieſe Vergleichung der Entwicklung der Eidechſen, mit der der Vögel, ſchlieſsen ſich noch folgende allgemeine Betrachtungen, über die Hülfsorgane der Entwicklung bey den höhern Thierklaſſen überhaupt, an.

Alle Thiere dieser Klassen sind nemlich, nach den bisherigen Untersuchungen, während der ersten Periode ihrer Bildung, sie mag nun in einem eigentlichen Ey, oder im mütterlichen Uterus geschehen, zunächst von einem Amnion umschlossen und stehen durch zwey von einander unterschiedene Gefäsordnungen mit eben so vielen membranösen Organen, nemlich einer Dotterhaut und Chorion, oder wenigstens einem Analogon derselben in Verbindung. Das Amnion der Säugethiere entspricht völlig dem der Vögel und Reptilien; die Dotterhaut der letztren findet ihr Analogon an dem Nabelbläschen der erstren und das Chorion der Säugthiere repräsentirt das gleichnamige Organ der Vögel und Reptilien.

Ueber die Verrichtung des Amnion wissen wir bis jetzt weiter gar nichts, als dass es zum Schutz des zarten Fötus dient.

Die Bestimmung der Dotterhaut ist ausser Zweifel; das erste Entstehen des Blutes in der Figura Venosa, der Ursprung ihrer Gefässe aus denjenigen Stämmen, welche die wichtigsten Organe der Verdauung versehen, der Fortsatz des Bauchfells, der sie begleitet, die Art, wie sie sich auf dem Dotter verbreiten, in ihn einsenken und wie die Kügelchen desselben sich auf ihre Wandungen anlegen, das allmählige Verschwinden von dem Dotter, während ihrer Thätigkeit, vorzüglich aber der unmittelbare Zusammenhang dieser Haut mit dem Darmkanal durch den Dottergang bey den Vögeln und die Ver-

ähnlichung dieses Kanales mit dem Darme selbst nach dem Auskriechen des Hühnchens, beweisen hinlänglich, dass die Hauptverrichtung dieses Organs in Zufuhr des gröbren Nahrungsstoffs zu dem Körper, und, wenigstens in den frühsten Zeiten dieser Epoche, in Bereiten von Blut aus demselben besteht. — Bey dem Nabelbläschen der Säugethiere finden freilich keine solche genügende Beweise seiner Verrichtungen Statt; indessen ist es doch eben so gefäfsreich, die Stämme seiner Gefäfse haben denselben Ursprung, wie die der Dotterhaut, werden auf dieselbe Weise von dem Bauchfell bekleidet, auch ist die verhältnifsweise Lage dieses Organs zu denen des Fötus eine ähnliche und es enthält, besonders in der frühsten Periode, ebenfalls eine Flüssigkeit. Alle diese Umstände berechtigen zu der Vermuthung, dass dieses, bey den Säugethieren so allgemein vorhandne Organ die Blutbereitung überhaupt und wenigstens in den frühsten Perioden des Embryo, wo es mit Flüssigkeit angefüllt ist, die Ernährung desselben auf eine ähnliche Weise vermittlen dürfte, als es die Dotterhaut der Vögel und der Reptilien bis zum Auskriechen derselben thut. Uebrigens wäre es wohl möglich, dass bey einigen Gattungen von Säugethieren, namentlich den Wiederkauern, deren Nabelbläschen so früh verwelkt, dieses Organ, wie so manche andre in der Reihe der Thiere vorhandene, kaum etwas mehr, als ein Zeichen durchgreifender Bildungsgesetze darstellte.

Was endlich das Chorion anbetrifft, so kommen diesem, in den Klassen der Vögel und Reptilien wahrscheinlich zweyerley Verrichtungen zu.

1) Auf der einen Seite nemlich weisen sein Zusammenhang mit der Cloaca dieser Thiere und die Beschaffenheit seines Inhalts darauf hin, dass es als Behälter von Auswurfsstoffen dient.

2) Auf der andren Seite aber sprechen mehrere Umstände dafür, dass es zur Aufnahme luftförmiger Stoffe diene, und somit als stellvertretendes Organ für die noch unthätigen Lungen des Fötus anzusehen sey. Diese Umstände sind folgende:

a) Seine Lage nach aussen und sein genaues Anschliessen an die Bedeckungen des Eys, zu der Zeit seiner völligen Entwicklung.

b) Seine äusserst gefässreiche Textur, welche die Aufnahme von luftförmigen Stoffen in das Blut begünstigen müssen, und schon auf den ersten Anblick an den Bau der Lungen erinnern.

c) Die Art, wie seine Gefässe mit dem Gefässystem des Fötus zusammenhängen; so wie nemlich die Arteria Omphalo-meseraica die Fortsetzung des Stamms der Gekrösschlagader und der Vena Omphalo-Meseraica die der Pfortader ist, eben so sind die Arteriae Omphalo-Iliacae Fortsetzungen der Aorte selbst und die Vena Umbilicalis oder Omphalo-Iliaca Fortsetzungen der untren Hohlvene des Fötus. — Diese Einrichtung ist also sehr dazu geeignet, jede Veränderung, welche das Blut in dem Cho-

tion erleidet, im Kurzen der ganzen Blutmasse des Fötus mitzutheilen.

d) Blumenbach will an dem Chorion des Hühnchens wirklich bemerkt haben, dass die Venen desselben heller und rötheres Blut, als die Arterien führen und wir selbst haben diese Beobachtung an mehreren Hühnchen bestätiget gefunden, was auch Haller dagegen einwenden mag; auch stimmen hiermit die Versuche der Mitglieder der Königl. Dänisch. Gesellschaft der Wissenschaften über die Entwicklung des Hühnchens im Ey, überein, sofern nach denselben atmosphärische Luft dazu nothwendig ist und in den irrespirablen Luftarten nicht vor sich geht *). Eben diese Verschiedenheiten zwischen dem Blut der Arterien und Venen des Chorion, glaubten wir an mehreren Eidechseneyern zu bemerken.

Da übrigens die Eyer der Eidechsen und Schlangen an trocknen Orten so leicht einschrumpfen und absterben, während sie in der Feuchtigkeit gespannt bleiben und fortleben, so darf man annehmen, dass wenigstens in dieser Thierklasse dem Chorion auch die Aufnahme von Feuchtigkeit zukomme. — Viel-

*) S. den Bericht an die Königl. Dänische Gesellschaft der Wissenschaften, über die Versuche, welche dieselbe mit dem Ausbrüten von Eyern in Gasarten, die zum Athemholen untauglich sind, hat anstellen lassen, von Prof. Viborg, in dessen Sammlung von Abhandlungen für Thierärzte und Oekonomen, 4r Band S. 445.

leicht nimmt es sogar gegen die Zeit des Auskriechens hin, einen Theil von der Substanz der Schaale selbst und somit gröbre Stoffe auf, in sofern dann diese Schaale viel dünner, als vorher erscheint.

Auf das Chorion von den Säugethieren passen nun freilich die wenigsten von diesen Bemerkungen. Allein seine Lage nach aussen, sein gefässreicher Bau, vor allen aber der Zusammenhang dieser Gefässe mit dem Gefässsystem des Fötus, weisen doch auf eine bedeutende Analogie mit dem Chorion der Vögel und Reptilien hin.

Die Ernährung des Fötus, zu welcher das Chorion der Vögel und Reptilien wenig oder nichts beytragen kann, ist bey den Säugethieren diesem Organ und seinen Anhängen fast allein überlassen und die der Dotterhaut analoge Vesicula Umbilicalis tritt in dieser Hinsicht sehr früh zurück.

Dagegen ist die Aufnahme excrementitieller Stoffe bey vielen Säugthieren dem Chorion ganz abgenommen und einem eignen Organ, der Allantois übertragen, welche dann die unmittelbare Fortsetzung des Urachus, aber doch in der Höhle des Chorion enthalten ist. Hingegen andere Säugethiere, wie das Pferd, der Hund, die Katze u. s. w., ja der Mensch selbst, ähneln in dieser Hinsicht den Vögeln und Reptilien mehr, sofern sie keine vom Chorion getrennte Allantois erhalten haben, sondern diese nur ein innrer Ueberzug desselben ausmacht.

Ob diesem Organ auch bey den Säugethieren eine, der Respiration ähnliche, Function zugeschrie-

ben werden kann, oder nicht, das iſt noch auszumachen. Zwar will Bichat einigemal bey Fötus von Säugthieren bemerkt haben, daſs das Blut der Nabelvene eine hellere Farbe gehabt habe, als das der Nabelarterie, allein dieſe Behauptung hat zu vielen Widerſpruch gehabt, um ohne weitre Beſtätigung angenommen werden zu können. Wir ſelbſt konnten das Blut dieſer Gefäſse bey den noch lebenden Fötus von Meerſchweinchen nicht verſchieden gefärbt finden; aber da wir den Uterus von der Mutter dieſer Thiere erſt nach Tödtung derſelben geöffnet hatten, ſo entſcheidet dieſe Beobachtung eben ſo wenig, wie alle andre auf ähnliche Weiſe angeſtellte. Auf keinen Fall könnte man ſich dieſe Erſcheinung aus den gleichen Gründen erklären, wie bey den Vögeln und den Eyerlegenden Amphibien; und es iſt in dieſer Hinſicht immer ſehr merkwürdig, daſs bey den Säugethieren ein weit gröſsrer Theil des Nabelvenenbluts durch die Leber geführt, auch weit mehr Meconium in ihrem Darmkanal gegen das Ende der erſten Entwicklungsperiode gefunden wird, als bey den Vögeln und Reptilien. Man könnte nemlich hierauf die Vermuthung gründen, daſs bey den ungebohrnen Säugethieren die Leber ſelbſt mehr als vicarirendes Organ für die Lungen eingetreten ſey.

Ueber das Rückenmark, vom Dr. Keuffel *).

Erster historischer Theil.

§. 1.

Jedem, der in der Geschichte der Anatomie auch nur oberflächlich bewandert ist, wird es nicht unbekannt seyn, dass unter allen Theilen des menschlichen Körpers das Nervensystem den Anatomen bis auf die neuesten Zeiten am unbekanntesten geblieben ist. Die Ursache davon liegt, wie es gewöhnlich zu geschehen pflegt, einer Seits in dem zu untersuchenden Objekte, dem Nervensystem, anderer Seits in dem untersuchenden Subjekte, den Anatomen. Die Struktur jenes ist nemlich von der Art, dass sie nur mit Schwierigkeit entdeckt werden kann, und, da sie ihrem Wesen nach von der Conformation der übrigen Theile des thierischen Körpers abweicht, auf eine ganz eigne Art untersucht werden muss. Die Anatomen fühlten sich aber um so weniger aufgefordert, einen neuen Weg der Untersuchung aufzufinden, je weniger sie den grossen Nutzen einsahen, der aus einer weitern Vervollkommnung der Anato-

*) De medulla spinali, dissertat. inaugur. med., quam pro gradu D. Med. et Chir. defendet G. G. Th. Keuffel, Magdeburg. Halae. 1810.

mie des Nervensystems für die Physiologie und selbst für die Therapie desselben hervorgehen könnte, indem die meisten unter ihnen von der Nervenaction und von dem Verhältnifs derselben zur Nervenmaterie gar keine oder nur eine sehr unrichtige Vorstellung hatten.

Als aber gegen das Ende des verflossenen Jahrhunderts die richtigeren Ideen über das Leben im Ganzen und über das universelle Daseyn desselben in der ganzen Natur, die freilich schon lange in den Köpfen Einzelner geblüht hatten, allgemeiner in Umlauf kamen, als die Philosophen die alte Meinung von der Trennung des Menschen in Leib und Seele verlassen, und den unzertrennlichen Zusammenhang, die ewige Verbindung beider erkannt hatten; so fingen auch die Physiologen an, mehr und mehr einzusehen, wie sehr es zur richtigen Erkennung und Würdigung der Nervenaction nöthig sey, vorher die Struktur des Nervensystems genau zu untersuchen. Der erste der an dies schwierige Werk seine Hände legte, war Reil, mein verehrter Lehrer, dem auch diese Schrift ihre Entstehung und einen grossen Theil ihrer Ausbildung verdankt. Er ist es, der in seinem berühmten Werke, über die Struktur der Nerven, zuerst zeigte, dafs der von den Anatomen bisher erwählte Weg, die thierischen Theile allein durch Hülfe des Messers zu untersuchen, nicht hinreiche, und der uns eine neue Methode, die Struktur der Nerven aufzufinden, lehrte, die man im Gegensatz der vorigen mechanischen, die chemische

nennen könnte, der auf diese Art also der Untersuchung ein ganz neues Feld eröffnete. Nach den Nervenuntersuchungen ging er zum Gehirn über und jeder weiss, wie weit wir durch seine und Galls neuste Bemühungen den Bau des Gehirns kennen gelernt haben. Jetzt sind von den verschiedenen Zweigen des Nervensystems noch die Ganglien und das Rückenmark zu untersuchen übrig. Von dem letztern nimmt es um so mehr Wunder, dass es bis jetzt noch nicht näher untersucht ist, da es nach Galls Meinung eine so grosse Rolle in dem thierischen Körper spielt, und als der Keim des ganzen übrigen Nervensystems angesehen werden muss. Mit der Ueberzeugung also, von der Nothwendigkeit einer genauern Kenntniss des Rückenmarks, habe ich mich an die Untersuchung desselben gewagt. Ob ich etwas darin gethan habe, mögen die, welche selbst ähnliche Nachforschungen angestellt haben, entscheiden.

§. 2.

Ehe ich aber zur Sache selbst übergehe, sey es mir vergönnt, einiges vom Geschichtlichen kurz vorauszuschicken, da, so viel ich weiss, noch niemand zusammengestellt hat, was die Schriftsteller bis jetzt über das Rückenmark gesagt haben.

Die alten Griechen und Römer haben das ganze Nervensystem und vorzüglich auch das Rückenmark so wenig gekannt, dass ihrer hier kaum Erwähnung geschehen kann. Vor Hippocrates wusste man fast gar nichts vom Nervensystem und Hippo-

sich damals in der Kenntnifs des menschlichen Körpers auszeichneten, auf uns gekommen wären. Aber leider kennen wir jene Männer, deren anatomische Bemühungen durch die Erlaubnifs, menschliche Leichen und, wie einige wollen, sogar lebende Körper von Verbrechern zu seciren, so sehr unterstützt wurden, nur aus dem Galen. Unter denen, welche Galen als besonders verdient um die Anatomie anführt, behaupten den ersten Platz Herophilus und sein Zeitgenosse Erasistratus. Sie sollen die Lehre von den Functionen des Gehirns und Rückenmarks, die vorher noch so roh war, ausserordentlich verbessert haben, doch finden wir von ihren Entdeckungen über das Rückenmark beym Galen nichts.

Von dieser Zeit an bis zu der, wo die Wissenschaften unter den Arabern blühten, ist ausser dem Marinus, den Galen b) mit dem gröfsten Lobe erwähnt, ohne aber seine Meinung vom Rückenmarke anzuführen, niemand zu erwähnen als Galen selbst, der nicht allein als Entdecker, sondern auch als Sammler alles dessen, was vor ihm vom Bau des menschlichen Körpers bekannt war, in der Geschichte der Anatomie immer unter den ersten genannt werden wird. Nur Schade für uns, die wir das Rückenmark untersuchen wollen, dafs in seinen anatomischen Untersuchungen gerade das Buch fehlt, in welchem er, wie aus den vorigen erhellt, sich vorgenommen hatte, über das Rückenmark zu sprechen.

Denn

b) De administrat. anatom. Lib. II. cap. 1.

Denn das, was er in seinem Buche vom Nutzen der Theile über das Rückenmark sagt, bezieht sich nicht sowohl auf seine Struktur und Conformation, sondern nur auf den Zweck, den Gebrauch und die Function der einzelnen Theile desselben. Er erläutert nemlich c), warum die Rückenwirbelsäule und das Rückenmark gerade so gebaut seyen, wie sie wirklich gebaut sind, warum erstere unbeweglich sey, und warum sich statt des letztern nicht ein oder mehrere dünne Nervenstränge vorfänden, und endlich warum es durch Knochen und Häute so sehr umhüllt und geschützt sey. An einem andern Orte d) zeigt er, daſs er die harte Hirnhaut und die Gefäſshaut schon sehr gut gekannt hat, meint aber, daſs auſser diesen sich noch eine dritte, mit den Knochen genau verbundene, Hülle vorfinde.

§. 4.

Von den Römerzeiten bis zum Wiederaufleben der Wissenschaften schliefen alle Forschungen, also auch die unsrige. Nach dieser Epoche aber, und besonders in den neuern Zeiten, traten wieder mehrere auf, die sich um die Anatomie des Rückenmarks verdient machten. Doch würde es hier am unrechten Orte seyn, sie alle zu nennen; ich werde also nur die in chronologischer Ordnung anführen, die eigens vom Rückenmark gehandelt haben. Ihrer sind sehr

c) De usu part. Lib. VII. cap. 2.

d) l. c. cap. 3.

wenige, und auch diese wenigen bleiben fast ganz nur bey dem Aeussern, bey den Umhüllungen, der Gestalt des Rückenmarks u. s. w. stehen und haben fast gar nichts von seiner innern Conformation.

Vom Blasius, welcher zu Ende des 17ten Jahrhunderts in Amsterdam Professor war, müsste ich eigentlich anfangen, da er meines Wissens der erste ist, der eine besondere Schrift über das Rückenmark herausgegeben hat. Aber ich habe dieselbe, aller angewandten Mühe ungeachtet, nicht bekommen können, muss ihn also hier übergehen.

Dem Blasius steht der Zeit nach Huber am nächsten, wiewohl er ein halbes Jahrhundert nach ihm lebte. Er war Prosector in Göttingen und hat sich unter allen, selbst den neusten, um die Anatomie des Rückenmarks am verdientesten gemacht. Er hat uns zwey Schriften über diesen Gegenstand hinterlassen, die von allen seinen Nachfolgern mit dem grössten Ruhme erwähnt worden sind, und von denen die eine e) das Rückenmark selbst, die andere f) die aus ihm entspringenden Nerven zum Gegenstande hat. Die erstere allein haben wir hier zu berücksichtigen. Er führt darin zuerst die verschiedenen Meinungen der Schriftsteller über den Ursprung des

e) Professionem medicinae extraordinariam bonis auspiciis adit, differens de medulla spinali Joan. Jac. Huber, Basil. Goettingae 1739.

f) Joan. Jac. Huber de medulla spinali, speciatim de nervis ab ea provenientibus commentatio cum adjunctis tabulis. Goettingae 1741.

Gehirns und des Rückenmarks aus einander an und fügt am Ende sein Urtheil hinzu, dass keins von beiden aus dem andern entspränge. Bey der Beschreibung des Rückenmarks bleibt er, wie alle übrigen, fast ganz bey den Velamenten und der Struktur im Allgemeinen stehen. Ueber die Bildung des Rückenmarks selbst sagt er nur wenig, doch äussert er richtige Vorstellungen über die Form der grauen Substanz und über den feinen Faden, der von dem Ende des Pferdeschweifs bis in die Spitze des Schwanzbeins geht, wie wir unten näher untersuchen werden. Aus dieser Quelle haben alle die, welche nach ihm über das Rückenmark geschrieben haben, vieles geschöpft und nur sehr weniges und unbedeutendes, ja oft falsches hinzugefügt. Ihm folgt auch Haller, der zu derselben Zeit, als er lebte, Professor in Göttingen war. Er hat nichts Neues hinzugefügt, ausser dass er vielleicht die Membran, die sich von der innern Wand der vordern Fläche der Gefässhaut der ganzen Länge des Rückenmarks nach, bis in die Mitte desselben, nach hinten hineinschlägt, genauer beschreibt.

Mayer *g*), Professor in Frankfurt, hat nichts Neues zu dem vor ihm Bekannten hinzugefügt, aber seine Kupfertafel, worauf er das ganze Rückenmark, von der harten Haut entblösst, abgebildet hat, ist fast

g) Johann Christ. Mayer Abhandlung vom Gehirn, Rückenmark und den Ursprung der Nerven. Berlin und Leipzig 1779.

die beste von allen, die bis jetzt das Rückenmark im Ganzen dargestellt haben.

Unter allen hat das mehrste Neue über das Rückenmark der jüngere Monro gesagt *h*). Ob aber das Neue auch alles wahr sey, wird sich vielleicht unten ergeben. Er theilt das Rückenmark in vier Stränge. In den vordern derselben will er die Längenfibern viel deutlicher gesehen haben als in den hintern. Dann will er auch eine Lage grauer Substanz auf der Oberfläche des Rückenmarks zunächst unter der Gefäſshaut gesehen haben. Ferner bemerkte er zuerst, daſs jedes der Nervenbündel, die aus der dura mater des Rückenmarks hervortreten, nicht durch ein Loch der harten Haut durchgehn, wie man bis dahin geglaubt hatte, sondern jedes sein besonderes habe, durch welches es gehe. Endlich beobachtete er, daſs die Bündel der vordern Halsnerven öfter zu den zunächst obern oder untern Nervenbündeln, kleine Nervenfäden abschickten und sich so mit ihnen verbänden.

Unter denen, die von dem Rückenmarke besonders gehandelt haben, ist Frotscher der letzte *i*). Er erwähnt zuerst der weichen, fettigen, weiſslichen, das Rückenmark umgebenden, Substanz, die zwischen der harten Haut und dem knöchernen Ka-

h) Observations on the structure and functions of the nervous system, illustrated with tables by Alexander Monro. Edinburgh 1783.

i) Descriptio medullae spinalis quoque nervorum iconibus illustrata, auctore Georg. Christ. Frotscher. Erlangae 1788.

nale ausgegoſſen iſt und die im natürlichen Zuſtande gallertartig, im krankhaften öfter eingedickt, hart und zerreiblich erſcheint. Dann beſchreibt er die Häute des Rückenmarks und das gezähnte Band ſehr weitläuftig und genau, läſst ſich aber über die Beſchaffenheit des Rückenmarks ſelbſt nur ſehr wenig ein, indem die Beſchreibung derſelben von dem ganzen 30 §§. enthaltenden Werke, nur einen einzigen umfaſst, alſo kaum werth iſt, dem Ganzen den Titel zu geben. Den übrigen Theil der Diſſertation nemlich, nimmt eine ſehr genaue und ins Einzelne gehende Beſchreibung aller Rückenmarksnerven ein. Doch iſt dabey nur ihr Verlauf erwähnt und etwas eben ſo Wichtiges, ihr Urſprung, iſt ganz übergangen. Die hinzugefügten Tafeln ſind gut und nach Huber gearbeitet.

Ich erwähne jetzt noch den, welcher in den neuſten Zeiten über das Rückenmark geſchrieben und die Rolle deſſelben als ſehr wichtig in der thieriſchen Oekonomie beſtimmt hat, Gall nemlich *k*). Er hat bis jetzt nichts Neues über die Struktur deſſelben bekannt gemacht, auſser daſs es aus ſo viel verſchiedenen und ganz beſtimmt getrennten Ganglien oder Anſchwellungen von grauer Subſtanz beſtehe, als Nervenpaare aus ihm hervorgingen, und daſs

k) Unterſuchungen über die Anatomie des Nervenſyſtems überhaupt und des Gehirns ins beſondere. Ein dem franzöſiſchen Inſtitute überreichtes Memoire von Gall und Spurzheim, nebſt dem Berichte der Herrn Commiſſäre u. ſ. w. Paris und Straſsburg 1809.

die Anschwellungen, so wie die zwischen ihnen sich befindenden Zusammenschnürungen, nicht allein in den niedern Thieren, sondern auch in den vollkommensten und selbst in dem Menschen deutlich erkennbar wären. Dann redet er in der Vertheidigung gegen die Anmerkung des Nationalinstituts auch über den Ursprung der Rückenmarksnerven, und sagt, dass er dieselben bis in die graue Substanz verfolgt habe.

Aus diesen wenigen, von mir angeführten, geschichtlichen Momenten, wird jeder leicht ersehen können, wie viel bis jetzt über die Conformation des Rückenmarks bekannt sey. Jetzt sey es mir vergönnt, zu beschreiben, wie ich nach vielfach angestellten Versuchen den Bau desselben gefunden habe.

Zweyter Theil.

Vom Rückenmark selbst.

§. 5.

Wenn ich hier vom Rückenmark rede, so schliesse ich das verlängerte Mark aus diesem Begriff aus. Dies geschieht gewöhnlich, wiewohl beide ein völliges Continuum ausmachen. Diese Trennung wird aber auch durch den viel zusammengesetztern Bau des verlängerten Marks und durch die ganz einförmige Bildung des eigentlichen Rückenmarks vollkommen gerechtfertigt.

Eine vollständige Beschreibung des Rückenmarks müfste nun nicht allein die normale Beschaffenheit desselben in den vollgebildeten Menschen und Thieren, und die Entwicklungsgeschichte desselben durch die verschiedenen Stadia des Fötuslebens in den verschiedenen Thierklassen darlegen, sondern auch die Veränderungen desselben und die Abweichungen vom Normalzustande, die es in Krankheiten erleidet, genau aus einander setzen. Dies alles zu erfüllen, erlaubten mir nun weder Zeit noch Gelegenheit; daher werde ich nur bey einem und zwar bey dem ersten, bey dem Normalzustande des Rückenmarks im erwachsenen Menschen stehn bleiben, und nur zuweilen, der gröfseren Deutlichkeit wegen, die Vergleichung mit einigen höheren Thieren hinzuziehen. — Das Ganze, glaube ich, wird sich am besten in vier Abschnitte theilen lassen, so dafs im ersten von den Hüllen, im zweyten von der äussern Form, sowohl des ganzen Rückenmarks als auch der einzelnen, es constituirenden, Massen, im dritten von der innern Struktur des Rückenmarks und im vierten endlich von dem Ursprunge der Rückenmarksnerven aus demselben gehandelt werden wird.

Erster Abschnitt.

Die häutigen Hüllen des Rückenmarks.

§. 6.

Die harte Haut.

Ueber die, das Rückenmark umhüllenden, Membranen kann ich sehr kurz seyn, weil sie schon vor mir hinlänglich untersucht sind und ich gröſstentheils nur das wiederholen müſste, was Huber, Haller und Frotscher schon gesagt haben. Ich verweise also ganz auf diese und werde nur da etwas zusetzen, wo jene mir nicht genau genug untersucht zu haben scheinen.

Die membranösen Hüllen des Rückenmarks sind im Ganzen, wie bekannt, eben so construirt als die des Gehirns. Die harte Haut des Rückenmarks die der gleichbenannten Haut des Gehirns ganz ähnlich ist, hat auch dieselbe innere Struktur und gehört, wie jene, zu den fibrösen Häuten. Merkwürdig und, wenn wir auch auf die dadurch beförderte Beweglichkeit des Rückenmarks Rücksicht nehmen, seinem Zwecke nach noch nicht erklärt, scheint es mir zu seyn, daſs sie einen weit gröſsern Durchmesser hat als das Rückenmark und ihr Contentum wie ein weiter Sack umgiebt. Beym Austritt aus dem Schädel wird sie an ihrer hintern Wand so verdickt, daſs sie ein sehr festes, fast knorpliges, breites Band bildet, womit sie das Rückenmark mehr als zur Hälfte umgiebt und es fester an die Knochen anheftet. Unter diesem Orte bis zum mittelsten Rückenwirbel herab

ist sie feiner als an allen andern Stellen, vorzüglich vorn, wo sie, wie schon Haller *l*) bemerkte, immer etwas dünner und durchsichtiger ist. In den untern Rückenwirbeln, so wie in allen übrigen Wirbelbeinen, ist sie vorn und hinten gleich dick und zeigt, wie überall, Längenstreifen. Doch erscheinen dieselben hier nicht so deutlich als im vordern obern Theile, wo das ganze Gewebe, wegen der grofsen Feinheit der Membran, sichtbarer hervortritt, und die Prävalenz der Längenfasern vor den Queerfasern deutlich erkannt werden kann.

Bey den verschiedenen Thieren ist die harte Haut von verschiedener Dicke und hat gegen die Masse des Rückenmarks und der übrigen Membranen ein verschiedenes Verhältnifs. In den Schweinen ist sie fast eben so dünn als die weiche Haut, wiewohl das Rückenmark derselben fast eben so dick ist als das menschliche.

§. 7.

Die Spinnwebehaut.

Ueber die arachnoidea habe ich zu dem Bekannten nichts hinzuzusetzen. Die Struktur derselben scheint hier am Rückenmark dieselbe zu seyn als am Gehirn. Unpassend wird sie von Sömmering *m*) Schleimmembran genannt, da sie auch, abgesehen von ihrer Conformation, schon wegen der wäfsrigen Se-

l) Elementa physiologiae corporis humani auctore Alberto de Haller. Lausannae 1761. Tom. IV. Sect. I. pag. 89.

m) Vom Bau des menschlichen Körpers. Zweyte umgearbeitete Ausgabe. Frankfurt am Mayn 1800 Th. 5. pag. 9.

cretionen, die wir oft in ihr wahrnehmen, richtiger nach Bichat den serösen Häuten zugezählt wird.

§. 8.
Die weiche Haut.

Die 3te noch übrige Membran des Rückenmarks, die so genannte weiche Haut, ist zwar nicht so dick als die harte, aber ihrer Textur nach eben so solide und compakt. In ihr überwiegen ebenfalls die Längenfibern, was man ganz deutlich sieht, wenn man sie vom Rückenmark getrennt und von allen fremden Theilen befreyet im Wasser schwimmend betrachtet. Noch mehr aber tritt diese Textur hervor und wird allem Zweifel überhoben, wenn man sie durch das Vergrösserungsglas ansieht. Bis jetzt hat diese Längenfibern noch keiner erwähnt, vielmehr reden alle, die die weiche Haut des Rückenmarks vor mir beschrieben haben, nur von Queerfasern, die aber allein in dem obersten Theile derselben deutlich hervortreten. Dieser Irrthum über die Struktur der weichen Haut ist gewiss dadurch entstanden, dass die, welche sie bis jetzt untersuchten, sie nur in ihrer Verbindung mit dem Rückenmark betrachteten. In diesem Zusammenhange nemlich bildet sie durch, unten näher zu beschreibende, Fibrillen, vermittelst deren sie mit dem Marke selbst zusammenhängt, und gegen den Mittelpunkt desselben von allen Seiten angezogen wird, kleine Queerfurchen, die den Schein von Queerfibern haben. Diese vermeinten Queerfasern verschwinden aber alle, sobald die pia mater von

dem Mark getrennt, und vorzüglich wenn sie so unter Wasser gebracht wird. Sie werden dann plötzlich in sehr deutliche Längensibern umgewandelt.

Die äussere Oberfläche der weichen Haut, durch die sie an die Spinnwebehaut gränzt, ist glatt und durch nichts als durch einzelne kleine Gefässe oder Fasern mit der arachnoidea verbunden. Mehrere Blutgefäse, die nur durch kurzes Zellgewebe an sie angeheftet sind, kriechen auf ihr, besonders an ihrer hintern Fläche, theilen sich in sehr feine Aestchen, durchdringen sie dann und gehen in das Mark selbst ein, auf dieselbe Art wie die arteriae meningeae. Von der innern Oberfläche der pia mater entspringen unter einem rechten Winkel eine zahllose Menge kleiner Fäserchen, die in das Mark und zwar bis in seinen Mittelpunkt eindringen und die der pia mater, wenn sie vom Mark losgetrennt wird, auf dieser Seite ein rauhes und flockiges Ansehn geben, indem sie dann alle abgerissen werden. Ihre Form und Zahl springt am deutlichsten ins Auge an einer pia mater, die von einem, in Alkohol erhärteten, Rückenmark getrennt wurde, indem sie sich daraus ohne abzureissen leicht auslösen und an der weichen Haut hängen bleiben. Auf diese Art wird auch der Fortsatz der weichen Haut, der aus der Mitte ihrer vordern Seite und zwar von ihrer ganzen Länge entspringt, sich nach hinten bis auf die graue Substanz fort erstreckt und den vordern Theil des Rückenmarks in zwey seitliche Hälften theilt, am besten ins Licht gestellt. Dieser Fortsatz aber so wie die Fibrillen werden wir,

da ſie die Struktur des ganzen Rückenmarks beſtimmen, erſt nachher in dem Abſchnitt, wo von dem innern Bau des Rückenmarks die Rede ſeyn wird, näher betrachten.

Zu beiden Seiten, ſo wie vorn, wo ſie den Fortſatz nach hinten abſchickt, bildet die weiche Haut Verdoppelungen. Die ſeitlichen, welche die weiche Haut mit der harten verbinden, ſind unter dem Namen des gezähnten Bandes allen hinreichend bekannt, und haben bald eine gröſsere, bald eine geringere Breite. Die vordere bildet längs dem Rückenmark eine Scheide, in welcher die gröſste Arterie dieſes Theils, die vordere nemlich, verborgen liegt. Die beiden ſeitlichen Duplicaturen nähern ſich einander mit dem Dünnerwerden des Rückenmarks nach unten immer mehr und mehr, und flieſsen endlich, nachdem die medulla ſpinalis ſelbſt und mit ihr die eigentliche pia mater ihr Ende erreicht hat, ganz zuſammen, verbinden auch die vordere Duplicatur nebſt ihrer Arterie mit ſich und bilden ſo einen feinen tendinöſen Faden, der, immer dünner werdend, vom Ende des Pferdeſchweifs bis zur Spitze des Schwanzbeins geht. Von den alten Anatomen wurde er mit dem Namen des unpaaren Nerven ohne alles Recht belegt, er iſt vielmehr ſehnigt und ſcheint dazu beſtimmt zu ſeyn, dem Pferdeſchweif eine gewiſſe Haltung und gewiſſermaſsen eine Befeſtigung an dem Knochen zu geben. — Faſt alle Anatomen und vorzüglich Sömmering geben dieſe weiche Haut für ein vasculöſes Gewebe aus und nennen ſie Gefäſshaut. Daſs dieſes

aber falsch sey, folgt schon aus dem, was Frotscher n) und Cuvier o) zwar nur oberflächlich und nicht bestimmt, aber doch sprechend genug über sie geäusert haben, und wird durch das, was von mir über ihre Struktur angeführt ist und was jeder leicht selbst sehen kann, auser allen Zweifel gesetzt. Und wenn wir auch die innere Struktur gar nicht einmal berücksichtigen, so, glaube ich, kann man schon aus den räumlichen Verhältnissen, in denen sie mit dem Mark steht, deutlich genug schliesen, dass sie nicht aus lauter Gefäsen zusammengesetzt seyn könne. Denn dass sie sehr viel zur Formung des Marks beytrage, werden wir unten sehen, und dass sie bey seiner Befestigung und Zusammenhaltung wesentliche Dienste leiste, hat man bis jetzt schon allgemein ausgesprochen, indem fast jeder anführt, dass das Mark nach Wegnahme dieser Haut sogleich zerfliese. Auch wird diese Function durch die Beschaffenheit des von ihr entspringenden gezähnten Bandes vollkommen bestätigt. — Aus diesem Allen geht also hervor, dass die sogenannte Gefäshaut des Rückenmarks eigentlich gar nicht dazu dient, die Blutgefäse zu führen, die in das Mark gehen sollen, denn diese sind nur an ihre äusere Oberfläche angeheftet, sondern dass sie vorzüglich zur Bildung und Erhaltung der Struktur des Rückenmarks bestimmt sey. Daher kann sie

n) l. c. pag. 4.

o) Leçons d'anatomie comparée de G. Cuvier, recueillies et publiées sous ses yeux par C. Duméril. à Paris An VIII.

mit der weichen Hirnhaut, die nur zum Einschliessen und Aneinanderkleben der Gefäfse, welche zum Gehirn gehen, gemacht zu seyn scheint und die auch sogleich beym ersten Anblick ihre viel zartere Struktur und gröfsere Feinheit deutlich an den Tag legt, keinesweges zusammengestellt und verglichen werden. Um diesen Unterschied desto deutlicher zu bezeichnen und gewisser zu begründen, müfste sie auch eigentlich eine andere Benennung erhalten, die ihrer Beschaffenheit und ihren Functionen mehr angemessen wäre. Uebrigens wird die weiche Haut des Rückenmarks, indem sie sich über das verlängerte Mark und die Varolische Brücke wegschlägt und so sich dem Gehirn immer mehr und mehr nähert, allmählig ihrem Wesen nach verändert und geht so durch viele Abstufungen in die weiche Haut des Gehirns über.

Zweyter Abschnitt.

Ueber die äufsere Form sowohl des ganzen Rückenmarks als auch der einzelnen, es constituirenden, Marktheile.

§. 9.

Die äufsere Form des ganzen Rückenmarks bey den niederen Thierklassen und bey den Vögeln.

Die äufsere Form des Rückenmarks ist, im Allgemeinen betrachtet, bey allen Thieren dieselbe. Es stellt bey allen, wo es ein continuum bildet, einen Cylinder, der an seinem Ende allmählig zugespitzt ist, oder

einen sehr lang ausgezogenen Kegel vor. Wenn wir aber ins Einzelne gehen, so finden wir leicht, dass sich in den verschiedenen Thierklassen auch merkliche Verschiedenheiten auffinden lassen. In den niedersten Thieren, bey denen es zum Auftritt kommt, in den Würmern und Insecten hat es im Vergleich mit der Kleinheit des Gehirns, das mit ihm zugleich da ist, schon einen sehr hohen Grad von Vollkommenheit erreicht, sowohl in Rücksicht der Formation als auch der Function. Die Lebensverrichtungen nemlich, welche gröſstentheils von ihm bestimmt werden, die Muskelbewegungen nemlich, walten in diesen Thieren vor. Jedoch besteht es noch aus verschiedenen Ganglien, die von einander ganz getrennt liegen und nur durch einzelne Nervenfäden mit einander verbunden sind. In den Fischen und Vögeln bildet es einen zusammenhängenden Cylinder, der sich vom Hinterhauptsloche bis zum Ende des Schwanzbeins erstreckt, und der, wenn wir die Anschwellungen an den Orten, wo die Nerven der Extremitäten entspringen, abrechnen, bey seinem Herabsteigen allmählig dünner wird, bis er endlich in dem Schwanzbein unter der Form eines sehr dünnen Fadens sich endet. Der eigentliche Körper des Rückenmarks geht hier also weit tiefer herab, als bey den Säugthieren, wo er sich, wie wir nachher sehen werden, schon viel weiter oben endet. Jenes tiefere Herabsteigen des Körpers, aus dem die Nerven noch tief unten entspringen können, macht also auch unnöthig, dass sie so dicht hinter einander an einem Or-

te entstehen, was bey den Säugthieren eine Folge des kurzen Verlaufs des Rückenmarks ist. Der Pferdeschweif fällt bey ihnen also weg.

Bey den Vögeln hat die untere Anschwellung des Rückenmarks aus der die Nerven der untern Extremitäten entspringen, eine eigenthümliche und über die Struktur des Rückenmarks im Allgemeinen viel Aufschluſs gebende Gestaltung, deren Meckel p) schon Erwähnung gethan hat. Die zwey seitlichen Hälften nemlich, aus denen, wie wir sehen werden, das Rückenmark zusammengesetzt ist, weichen an dieser Stelle des Vogelrückenmarks zu beiden Seiten aus einander und trennen sich fast ganz, so daſs sie an der oberen, gegen die Stachelfortsätze gekehrten, Seite durch eine tiefe Furche völlig geschieden, an der untern, gegen die Wirbelkörper gewandten, aber nur noch durch ein sehr feines Plättchen der weiſsen Substanz verbunden sind. Auf diese Art hängt also die weiſse Masse beider Hälften zusammen, die graue aber ist getrennt und bildet zwey ganz gesonderte Cylinder. Um diese Struktur gut sehen zu können, ist es nöthig, die ganze Wirbelsäule zu kochen und nachher den Theil, in welchem die Intumeszenz liegt, in eine, das Mark erhärtende, Substanz zu legen. Das Mark wird nemlich

durch

p) Vorlesungen über die vergleichende Anatomie von H. Cuvier, übersetzt und mit Anmerkungen und Zusätzen vermehrt von J. F. Meckel. Leipzig 1809. 2ter Theil. S. 139.

durch das Kochen allein noch nicht so hart, dass man es unbeschadet seiner Struktur herausnehmen könnte. Zu diesem Endzweck scheint mir die Salpetersäure das passendste Erhärtungsmittel zu seyn, da sie nicht allein das Mark in sich zusammenzieht, sondern auch die Wirbelbeine, deren Eröffnung oft sehr viel Schwierigkeiten macht, erweicht.

§. 10.

Die äussere Form des Rückenmarks im Ganzen bey den Säugthieren.

Der Cylinder, der vorher als Normalform für das Rückenmark angegeben wurde, findet sich auch beym Menschen und bey allen vierfüssigen Thieren. Er ist hier von vorn nach hinten etwas zusammengedrückt, also zu beiden Seiten ausgezogen. Diese Form ist im Allgemeinen freilich von allen Anatomen beobachtet, wie sie sich aber in den einzelnen Theilen verhalte, ist nur von wenigen der Natur gemäss beschrieben. Fast alle haben gemeint, das Rückenmark sey am obersten Ende am dicksten. Dies verhält sich aber anders, wie Gall treffend bemerkt hat und wie man es an jedem Rückenmark, vorzüglich an dem von jungen Thieren, z. B. am Kalbe, deutlich sehen kann. Das Rückenmark schwillt nemlich in den letzten Halswirbeln, da, wo die Nerven der obern Extremitäten aus ihm hervortreten, beträchtlich an und ist da dicker als bey seinem Austritt aus dem Hinterhauptsloche. Nachher wird es aber im-

mer dünner, je mehr es herabsteigt, bis es in den untern Rückenwirbeln wieder anschwillt, weil die Nerven der untern Extremitäten da hervortreten, und endlich, nachdem es diese Nerven abgeschickt hat, von neuen dünner wird, und in conischer Form sich endet. Den Ort, wo es sich endet und in den oben beschriebenen Faden übergeht, hat man bis jetzt immer an eine bestimmte Stelle des Wirbelkanals fixiren wollen; er ist aber nach meinen Bemerkungen nicht immer derselbe. Haller *q*) und mit ihm alle übrigen sagen, es endige sich im ersten oder zweyten Lendenwirbelbeine. Diese Form findet sich auch wirklich in den meisten Fällen und sie ist als die Norm anzusehen, allein in mehreren Leichen fand ich doch bedeutende Abweichungen von dieser Regel. Ich sah das Ende bey einigen im eilften Rückenwirbel, bey andern im dritten Lendenwirbel. Dennoch waren diese Exemplare von Rückenmark auf keine Weise krankhaft afficirt, auch hatte sich im Leben keine Spur von regelwidrigen Symptomen an ihnen geäussert. Denn in diesem Falle wäre diese Abweichung von der Regel nichts Neues und Merkwürdiges gewesen. Viele nemlich, unter denen ich nur Malacarne nenne, haben beobachtet, dass die, an spina bifida leidenden, Rückenmarke tiefer in den Wirbelkanal heruntersteigen. Diese Abnormität fällt sicher mit ihrer gehemmten Entwickelung zusammen, da das Rückenmark im Fötus des Menschen und der übrigen vierfüssigen Thiere so geformt ist, wie das in

q) l. c. p. 81.

vollgebildeten Vögeln und Fischen; indem es, ohne cauda equina zu haben, bis ans Ende des Schwanzbeins sich fort erstreckt.

Verschiedene Schriftsteller haben am äussersten Ende des Rückenmarks verschieden geformte Anschwellungen gefunden. Huber r) und seine Nachfolger beschreiben deren zwey, eine obere runde und eine untere conische. Frotscher s) sagt, man fände ein oder zwey runde Körperchen am Ende der cauda equina. Monro aber, der in seinem ganzen Buche einen eigenen Weg geht, bildet in seiner Tafel, welche das Rückenmark von der Seite darstellt, das Ende desselben ohne alle Intumescenzen und Strikturen ab, jedoch sagt er in der Beschreibung selbst nichts, weder von seiner Meinung, noch von den verschiedenen Meinungen der Schriftsteller über diesen Gegenstand. Ich habe das Rückenmark bey allen Säugthieren, die ich untersucht habe, an seinem Ende gleichmäfsig verlaufend und zugespitzt, also keilförmig gefunden. Daraus geht nun wenigstens das hervor, dafs jene runden und conischen Körper nicht immer vorhanden sind. Ich sehe auch nicht ein, warum sie, nach der Analogie der übrigen Anschwellungen im Rückenmark zu schliessen, da seyn und wie sie entstanden seyn sollten. Denn an den Orten, wo man diese Anschwellungen gefunden hat, kommen keine Nerven mehr aus dem Rückenmark hervor, und nur der häufigere Ursprung derselben an

r) l. c. pag. 19.

s) l. c. pag. 7.

einer Stelle ist in der übrigen medulla spinalis mit In-[illegible] verbunden. Daher glaube ich auch nicht, dafs die Knöpfchen, die allerdings öfter dagewesen seyn müssen, indem sich gegen eine solche Erfahrung nicht streiten läfst, die Norm der Bildung bestimmen können. Wenigstens sind die Anschwellungen nicht immer so markirt, dafs sie wie Körperchen, die beständig eine bestimmte Form beybehalten, [illegible] werden können. Dies erhellt auch daraus, weil den [illegible] der eine diese, der andere jene Form beylegt.

Auf ähnliche Weise scheint mir Gall vom rechten Wege abzuweichen, der t) bestimmt aussagt, dafs das Rückenmark an allen den Orten, wo Nerven aus ihm hervorgehen, anschwelle und dafs diese Anschwellungen vorzüglich an der hintern, den Dornfortsätzen zugekehrten, Fläche deutlich seyen. Ich habe davon nichts, weder an der hintern noch an der vordern Fläche, weder im Menschen noch an irgend einem andern Thiere, entdecken können. Wenn wir der Theorie allein folgen, so müssen wir sehr gern bekennen, dafs Galls Meinung uns sehr anspreche und dafs wir uns das Rückenmark sehr wohl wie aus vielen Nervenknoten zusammengesetzt denken können, da es sich bey seinem ersten Auftritt in der Thierreihe so zeigt. Doch läfst sich diese Idee der Sache nicht gewaltsam aufzwingen, denn diese gangliöse Struktur, die bey den höhern Thieren in den ersten Bildungsstadien vielleicht auch da ist, kann ja

t) l. c. pag. 28 u. 194.

sehr wohl im Verlaufe des Lebens, wo alle Formen mehr oder weniger sich ändern, verschwinden und uns weiter keine Spuren zurücklassen, als an den Orten, wo viele und zwar sehr dicke Nerven gedrängt entspringen und also gleichsam mehrere einzelne kleine Intumescenzen in eine gröfsere zusammengeflossen sind. Nur an den zwey Stellen, wo sich eine solche Formation zeigt, lassen sich dergleichen Anschwellungen entdecken und zwar an jeder nur eine, nicht aber mehrere einzelne den einzelnen Nervenfäden entsprechende. Aus diesem Allen geht hervor, dafs wir uns das Rückenmark der höhern Thiere wol so analysiren können, als sey es aus vielen Ganglien zusammengesetzt, ob wir dieselben gleich im ausgebildeten Zustande keinesweges mehr zu unterscheiden im Stande sind. Dafs die Sache sich auch eigentlich so verhalte, bestätigt Gall selbst an einem andern Orte, indem er *u*) sagt, dafs auch er, wie alle übrige Anatomen, die Intumescenzen nicht gesehen haben würde, wenn er nicht die Nothwendigkeit ihres Daseyns vorher aus allgemeinen Gesetzen erkannt hätte.

In der Mitte der vordern Fläche des, von allen Velamenten entblöfsten, Rückenmarks finden wir eine, der Länge desselben nach laufende und dasselbe in zwey seitliche Hälften theilende, Furche, in welcher die vordere Rückenmarksschlagader von ihrer Hülle der weichen Haut eingeschlossen herabsteigt, und in die der, oben auch schon erwähnte,

u) l. c. pag. 194.

Fortſatz der weichen Haut ſich einſenkt. — Von Einſchnitten auf der hintern Fläche und zu beiden Seiten, durch die Viele das Rückenmark in vier Stränge haben theilen wollen, iſt mir auch nicht die Spur zu Geſicht gekommen. Wie aber dieſer Irrthum entſtanden ſeyn mag, werden wir nachher bey den Unterſuchungen über die Struktur des Rückenmarks ſelbſt, deutlicher ſehen.

Huber hat die äuſsere Form des Rückenmarks gut abgebildet, daher habe ich es für überflüſſig gehalten, eine neue Kupfertafel hinzuzufügen.

§. 11.

Die äuſsere Geſtalt der weiſsen und der grauen Subſtanz.

Die Figur der einzelnen, das Rückenmark conſtituirenden, Markſubſtanzen und das Verhältniſs beider unter ſich, ſieht man am deutlichſten, wenn man das Rückenmark queer durchſchneidet, wie es in den beiden erſten Figuren dargeſtellt iſt. Man ſieht die weiſse Subſtanz im Umfange, die graue in der Mitte. Hierin kommen auch alle, die bis jetzt über das Rückenmark geſchrieben haben, überein, auſser Monro. Er v) behauptet nemlich, es fände ſich in allen Thieren, vorzüglich im Ochſen, unmittelbar unter der pia mater eine feine Lage grauer Subſtanz, die die ganze weiſse Maſſe rund umgebe und in dem Queerdurchſchnitt eines friſchen Rückenmarks am deutlichſten ſichtbar ſey. Ich habe dieſe graue Subſtanz im Umfange niemals finden können,

v) l. c. p. 29.

wiewohl ich viele Rückenmarke von Thieren in dieser Absicht mit Sorgfalt untersucht habe. Ich bin daher, wie alle übrige Schriftsteller, dazu genöthigt, an ihrem Daseyn zu zweifeln. Jedoch läfst sich der Ursprung dieser Meinung nicht schwer erklären. Sehr oft häuft sich nemlich eine grosse Menge Blut zwischen der arachnoidea und pia mater an und coagulirt da so, dass das ganze Rückenmark mit einer dicken Bluthülle umgeben ist. Diese färbt die unter ihr liegende weisse Substanz, die dann fast das Ansehn von grauer Masse bekommt. Das auf diese Art gefärbte äusserste stratum der weissen Substanz, ist nach meiner Meinung die, im Umfang sich findende, graue Masse des Monro. Denn dass wirklich keine graue Masse im Umfange da sey und nicht da seyn könne, wird unten bey der Beschreibung der im Rückenmark sich findenden Fibrillen deutlich hervorgehen. Die Fibrillen nemlich, mit denen die graue Substanz immer verbunden ist und die sich von denen der weissen Substanz deutlich genug auszeichnen, zeigen sich nur im Centro, nie aber in der Peripherie des Rückenmarks.

Die Form der grauen Substanz, wenn wir sie durch das ganze Rückenmark laufend betrachten, hat einen Generaltypus, den man in allen Individuen mehr oder weniger modificirt wieder findet. In jeder medulla spinalis nemlich können wir uns die graue Substanz im Ganzen ihrer Form nach vorstellen, als beständen sie aus vier, bald dickern bald dünnern, bald breitern bald schmalern, Strängen oder

Platten, die der ganzen Länge des Rückenmarks nach von der Peripherie desselben gegen das Centrum streben, und deren Ursprungsorte an der Peripherie durch die vier Linien bezeichnet werden, welche die vier aus dem Rückenmarke hervortretenden Nervenreihen längs der ganzen medulla spinalis bilden. Jedoch entsteht keiner derselben von der Peripherie unmittelbar, sondern jeder läſst zwischen sich und der pia mater noch eine dickere oder dünnere Lage der weiſsen Substanz. — Die hintern und vordern Stränge jeder Seite kommen mit einander immer zusammen, indem sie sich dem Centro des ganzen Rückenmarkscylinders mehr oder weniger nähern. Die beiden seitlichen Paare aber, deren jedes aus dem vordern und dem hintern Strange jeder Seite gebildet wird, gehen selten unmittelbar in einander über; sie werden entweder durch eine queer gehende Platte der grauen Substanz verbunden, oder sie bleiben ganz getrennt. Letzteres habe ich sehr häufig, besonders bey Thieren gesehen und scheint mir sehr merkwürdig zu seyn, ob es gleich bis jetzt noch von keinem berührt ist. Muſs uns nicht dieses Getrenntseyn der grauen Substanz des Rückenmarks in zwey seitliche Hälften, wenn dieselbe auch meistens verbunden sind, zuerst darauf hinweisen, daſs dieselbe Dychotomie, die wir im ganzen übrigen Nervensystem und selbst im Gehirn so schön ausgesprochen finden, auch in dem Rückenmarke Statt finde, das beym ersten Anblick so ganz als eins erscheint?

Dieser eben angeführte Typus ist in der grauen Substanz des Rückenmarks immer sichtbar, wenn sie auch noch so verschieden gebildet zu seyn scheint. Huber w) beschreibt die Form derselben, wie sie sich dann darbietet, wenn man das Rückenmark queer durchschneidet. Er vergleicht ihre Gestalt in dieser Durchschnittsfläche mit der eines Zungenbeins, dessen obere Hörner etwas verlängert sind. Haller x) giebt ihr eine vierschenklige und Monro y) eine kreuzförmige Gestalt. Alle diese Figuren hat sie nun zwar oft, aber nicht immer, sie können also auch nicht als allgemeines Bildungsgesetz aufgeführt werden. Oft nemlich, besonders in Thieren, finden wir, dass die vier Radien (man erlaube mir, die Durchschnittsfläche der oben beschriebenen Stränge der grauen Substanz so zu nennen, da jetzt nur von der Form der grauen Masse im Queerdurchschnitt die Rede ist) so dick und kurz sind und sich der Peripherie so wenig nähern, dass die beiden Radien jeder Seite sowohl der rechten als der linken ganz zusammenfliessen, und der Durchschnitt zwey ganz von einander geschiedene graue Halbovale zeigt. Diese Gestalt der grauen Substanz stimmt aber mit keiner von den obigen Beschreibungen überein. Oft ist auch jener Queerstreif, der gleichsam aus dem Zusammenfluss aller Radien entspringend alle verbindet, so lang, dass die ganze, daraus hervorgehende,

w) l. c. pag. 23.

x) l. c. pag. 83.

y) l. c. pag. 29.

Figur wol mit einem Zungenbeine, keineswegs aber mit einem Kreuze, verglichen werden kann. Oft endlich sind jene vier Radien so gegen einander gerichtet, dafs sie alle in einem gemeinschaftlichen Centro zusammenfliessen und sich zu schneiden scheinen. Diese Form können wir nun ganz vollkommen einem Kreuze, keineswegs aber, da die Queerverbindung ganz fehlt, einem Zungenbeine passend vergleichen. Und wo bleiben dann alle jene Vergleiche, selbst der Hallersche so weit umfassende, wenn, wie es öfters, besonders bey kleinern Thieren, der Fall ist, statt allen jener Radien nichts als ein einziges Oval im Mittelpunkte sich findet?

Der verschiedenen Form der grauen Substanz muss nun nothwendig die Figur der, sie umgebenden, weissen Masse entsprechen. Wie sich jeder leicht selbst vorstellen kann, so wird die weisse Masse durch die graue, wenn diese die Form eines Kreuzes oder Zungenbeins in der Durchschnittsfläche darbietet, dem Anschein nach auch in vier Stränge getheilt, wovon der vordere dem hintern, der rechte dem linken der Figur nach gleich ist. Wenn aber die graue Substanz nur einen einzigen dicken Cylinder oder zwey Halbcylinder in der Mitte des Rückenmarks bildet, dann kann auch die weisse Masse keine bestimmte Formung zeigen, sondern sie umschliesst dann die graue Substanz wie ein Knochen sein Mark.

So viel Verschiedenheiten giebt es in der Gestalt jeder der beiden einzelnen Substanzen. Es rich-

ten sich dieselben nicht allein nach den verschiedenen Thieren, sondern auch nach den verschiedenen Wirbelbeinen, aus denen das Rückenmark gerade genommen ist. Die Art, wie dies geschehe, verdient wol noch einer kurzen Betrachtung.

§. 12.

Form der beiden Substanzen in den verschiedenen Thieren.

In allen Thieren, die ich untersucht habe, fand ich die graue Substanz im Verhältnifs zur weifsen weniger voluminös als beym Menschen. Denn wiewohl in den gröfsten derselben, z. B. im Pferde und Ochsen, das ganze Rückenmark viel dicker ist als im Menschen, so ist doch die graue Substanz in ihnen, wo nicht dünner, doch wenigstens keinesweges dicker. Ueberdies sind auch die einzelnen Stränge der grauen Substanz im Menschen viel ausgebildeter und nähern sich der Peripherie weit mehr als bey den Thieren, bey denen sie mehr im Centro contrahirt erscheinen. Ferner liegt bey allen Thieren die graue Substanz den Dornfortsätzen, beym Menschen aber dem Körper der Wirbelbeine näher. Also liegt sie bey keinem gerade in der Mitte des Rückenmarks. Jenen Unterschied in der Lage der grauen Substanz fand ich mehr oder weniger durch alle Exemplare vom Rückenmark bestätigt. Daher deutet er doch wahrscheinlich etwas und vielleicht etwas sehr Wichtiges an, was uns bis jetzt noch verborgen ist, was aber mit einer verschiedenen Function der medullae spinalis in Verbindung stehen kann. Vielleicht könnte jemand glauben,

dafs, weil bey den Thieren die graue Substanz mehr nach oben den Dornfortsätzen näher liegt, die Schenkel derselben, die nach oben gerichtet sind, kürzer seyen als die untern, die gegen die Körper der Wirbelbeine hin weisen. Dies ist aber nicht der Fall, denn die obern Schenkel nähern sich der Peripherie des Rückenmarks weit mehr als die untern. Im Menschen dagegen, wo man das Gegentheil erwarten sollte, sind die vordern fast immer kürzer als die hintern. Auch scheinen sie von der Peripherie weiter entfernt zu bleiben. Indess sind sie auch meist dicker. — Aus diesem Allen geht hervor, dass das Verhältniss zwischen den vordern oder untern und den hintern oder obern Schenkeln der grauen Substanz gewiss einem allgemeinen Gesetze folgt, was aber bis jetzt noch nicht aufgefunden ist. Eben so ist auch das Verhältniss dieser Schenkel der grauen Substanz zu den aus dem Rückenmarke entspringenden Nerven noch unbekannt. Im Menschen stimmen mit den vordern kleinern Schenkeln der grauen Substanz die vordern dünnern Nervenfäden wol überein, aber bey den Thieren, in welchen die vordern oder untern Nervenfäden auch ein geringeres Volumen haben, findet man keine entsprechende Kleinheit der grauen Markschenkel.

§. 13.

Verschiedene Formen der beiden Substanzen in den verschiedenen Theilen des Wirbelkanals.

Die weisse Substanz bildet in allen Theilen des Rückenmarks einen vollkommenen Cylinder, der ge-

gen das Ende in einen Conus ausläuft. So ohne alle Anschwellung würde sich uns das Rückenmark zeigen, wenn wir die graue Substanz ganz aus ihm herausnehmen könnten. Diese graue Substanz aber, die sich bald mehr, bald weniger nach beiden Seiten hin auszudehnen strebt, drängt jenen Cylinder der weissen Masse nach rechts und nach links aus einander und ertheilt ihm nicht nur seine, im Ganzen von vorn nach hinten zusammengedrückte, Figur, sondern ist auch die Ursach von den Intumescenzen an den Stellen, wo die Nerven entspringen. An diesen Orten ist nemlich die weisse Masse nicht nur nicht vermehrt, sondern noch vermindert, besonders da, wo die Lendennerven abgehen. Die graue Substanz hingegen dehnt sich hier sehr aus und wird nicht selten noch dicker als die weisse.

An welchen Orten der Wirbelsäule die beiden seitlichen Strängenpaare der grauen Substanz sich dem Centro am meisten nähern, wo also die queere Verbindungsplatte am wenigsten hervortritt, davon habe ich das Gesetz nicht auffinden können. Beym Menschen scheint die Annäherung derselben gegen das Centrum, also gegen einander, in den Wirbelbeinen, in welchen die wenigsten Nerven entspringen, am geringsten, im Pferdeschweife aber, wo die meisten Nerven ihren Ursprung nehmen, am grössten zu seyn, und oft in wahre Berührung überzugehen. In den Thieren, glaube ich, kann hierüber gar nichts fest bestimmt werden. Bey den Pferden und Ochsen glaube ich bemerkt zu haben, dass beide

seitlichen Strängepaare in der cauda equina meistens sehr weit von einander getrennt sind, in dem Theile aber, wo die Nerven für die obern Extremitäten abgehen, weniger weit. In den Rückenwirbeln sah ich sie bald ganz, bald gar nicht zusammenkommen. — Die einzelnen Stränge der grauen Substanz sind ihrer Ausbreitung nach gegen die Peripherie zu, da, wo die Nerven der obern Extremitäten abgehen, immer bis auf einen gewissen geringern Grad ausgebildet. In den obern Rückenwirbeln aber nähern sie sich der Peripherie oft sehr, oft verschwinden sie ganz. — Die Queerlamelle von grauer Substanz, die die beiden seitlichen Strängenpaare verbindet, scheint dann vorzüglich zum Auftritt zu kommen, wenn die einzelnen Stränge vollkommner ausgebildet sind, dann aber mehr zu verschwinden, wenn die graue Substanz zu jeder Seite nichts als einen dicken Strang bildet. Daher findet sie sich auch beym Menschen, in welchem die radiale Form der grauen Substanz mehr hervortritt, öfter und gröſser als in den übrigen Thieren. Nur selten und nur bey den Thieren habe ich sie und mit ihr alle Ausbildung der Markstränge verschwinden sehen, so daſs sich im Durchschnitt nur ein einziges Oval von grauer Masse im Mittelpunkte des Rückenmarks zeigte.

Diese nach den verschiedenen Thieren und den verschiedenen Regionen des Wirbelkanals abweichenden Formen der beiderley Substanzen einzeln durch Figuren zu erläutern, habe ich für überflüſsig gehalten, da theils jeder die Beschreibung auch ohne die-

selben leicht wird verstehen können, theils diese verschiedne Zustände ohne alle Mühe und Präparation in jedem Rückenmark leicht gesehen werden können. Da aber die Form der grauen Substanz überhaupt noch von keinem, weder von Frotscher noch von Monro, deutlich genug abgebildet ist, und auch vor mir auf die so beträchtlichen Verschiedenheiten derselben noch niemand aufmerksam gemacht hat, so habe ich es doch nicht für unnöthig gefunden, zwey Figuren hinzuzufügen, die die graue Substanz vom mittlern und vom untern Theile eines menschlichen Rückenmarks, also gerade an den Stellen, wo es die gröfste Verschiedenheit in Absicht auf Form und Masse zeigt, darstellen.

Dritter Abschnitt.

Ueber die innere Struktur des Rückenmarks.

§. 14.

Meinungen der Schriftsteller über den inneren Bau des Rückenmarks.

Die innere Struktur des Rückenmarks ist ein Feld der Anatomie, das bis jetzt noch ganz unbebaut liegt. Alle nemlich, die bisher über das Rückenmark geschrieben haben, sind bey der Beschreibung des Aeufsern, von dem bis jetzt gehandelt worden ist, stehen geblieben, ohne weiter in das Innere eingedrungen zu seyn. Fast alle Anatomen glauben nem-

lich, das eigentliche Rückenmark sey eine einförmige pulpöse sich jeder weitern Untersuchung entziehende Masse, die nur durch die pia mater zusammengehalten werde, nach deren Wegnahme sie ihre Form nicht weiter behaupten könne, sondern sogleich aus einander falle. Jedoch hätten sie auch ohne alle Untersuchung es leicht einsehen können, dass diese Meinung mit den allgemeinen Gesetzen der organischen Bildung gar nicht übereinstimme. Denn wo ist wohl in den höhern Thieren ein nicht flüssiger organischer Theil von so beträchtlicher Grösse als das Rückenmark, der nicht eine bestimmte Struktur hätte? Diese Meinung müssen wir also schon a priori verwerfen, ob wir gleich über den wahren innern Bau des Rückenmarks bis jetzt noch nichts wissen. Etwas Besseres finden wir darüber bey einigen andern Schriftstellern. Laurentius Bartholinus, Hildebrandt und Frotscher nemlich bemerken, es zeige sich eine fibröse Struktur der Länge nach im Rückenmark, doch thun sie derselben nur oberflächlich Erwähnung, ohne weiter aus einander zu setzen, wo sie sich vorfinde, und ob sie in allen oder nur in einzelnen Theilen des Rückenmarks sich zeige. Daher will diese Bemerkung auch zur Aufklärung der Conformation der medulla spinalis im Ganzen nicht viel sagen. Gall z) hat über diesen Gegenstand etwas Neues, aber nur wenig gesagt. Er meint nemlich, wie ich oben schon erwähnte, dass das

Rü-

z) l. c. pag. 29.

Rückenmark in allen Thieren aus eben so viel Ganglien bestehe, als Nervenpaare aus ihm hervortreten, nur mit dem Unterschiede, dass diese Ganglien in den untersten Thierklassen völlig, in den obern weniger getrennt seyen. Was von dieser Meinung zu halten sey, die theils der Stütze einer sorgfältigen Untersuchung zu entbehren, theils nur ausgesprochen zu seyn scheint, um einer theoretischen Ansicht Vorschub zu leisten, wird am besten aus der genauern Untersuchung der innern Struktur des Rückenmarks selbst hervorgehen.

§. 15.

Das Rückenmark enthält eine zweyfache Substanz, eine fibröse und eine markige.

Wenn wir den Bau des Rückenmarks richtig untersuchen wollen, so müssen wir vor Allem die Bestandtheile, aus denen es zusammengesetzt ist, gehörig trennen und jeden derselben für sich betrachten. — Jeder, der ein Rückenmark, das von allen Häuten befreyt und besonders schon etwas weich geworden ist, mit einer Pincette fasst, wird sogleich bemerken, dass er etwas Membranen- oder Fadenartiges zwischen der Pincette habe, vermöge welches er das ganze Rückenmark bewegen und von einem Orte zum andern tragen könne. Dass dieser, von der Pincette ergriffene, Theil von dem, welchen er bey der unmittelbaren Anschauung des Rückenmarks sieht und den er abspühlen kann, sehr verschieden

seyn müsse, wird jeder zugestehen. Wir finden also eine doppelte Substanz im Rückenmark, eine, die beym ersten Anblick jedem in die Augen fällt, die bis jetzt allein den Anatomen bekannt war, die halbflüssige, vielleicht dem Eyweiss ähnliche, und eine andere, die nur durch eine genauere Präparation dem Auge sichtbar gemacht werden kann, die compakter und fibrös ist. Die letztere muss in der Beschreibung vorangehen, weil sie allein die Struktur des Rückenmarks bestimmt und der erstern eine gewisse Form giebt. Diese Substanz ist übrigens von den Fibrillen, deren ich oben bey der weichen Haut erwähnte, keineswegs verschieden. — Um nun aber diese fibröse Substanz ihrer Struktur nach genau beschreiben zu können, ist es nöthig, zuerst der Methode mit ein Paar Worten zu erwähnen, vermittelst welcher man sie dem Auge darstellen kann. Hierin hat der Herr Professor Villars in Strasburg den ersten Schritt gethan. Er ist der erste, der die Idee hatte, das Rückenmark nach der Manier zu untersuchen, wie ich es untersucht habe. Er hat zwar nicht öffentlich, aber in einem Privatschreiben geäussert, dass er durch die Reil'schen Untersuchungen über die Nervenstruktur auf die Idee gebracht sey, das Rückenmark in kleine Scheiben zu schneiden. Diese habe er in reinem Wasser ausgewaschen, untersucht und so herausgebracht, dass auf der Oberfläche des Rückenmarks dieselbe strangförmige Struktur Statt finde, die Reil in den Nervenbündeln entdeckt habe. Ich machte die Versuche nach, die übrigens gar

nicht weiter beschrieben waren, lernte aber bald, dass die von dem Rückenmark abgeschnittenen Scheiben durch das Wasser allein, wenn es auch, wie Villars will, sehr häufig gewechselt und sehr kalt zugeschüttet würde, die Textur gar nicht, oder doch wenigstens sehr unvollkommen, zeigen. Denn wenn ich jene Scheiben, die mehrere Wochen in Wasser gelegen hatten, mit dem Pinsel abwaschen und so das Mark trennen wollte, so bemerkte ich bey geringer angewandter Kraft nichts und zerstörte bey grösserer alles. Daher sah ich mich genöthigt, andere Versuche zu machen. Nachdem ich nun mehrere fruchtlos angestellt hatte, so fand ich folgende Methode, die Struktur der Fibrillen im Rückenmark darzustellen als die beste.

§. 16.

Methode, die fibröse Substanz (Reil's Neurilem) im Rückenmark darzustellen.

Ich nahm ein Stück vom Rückenmark eines Pferdes oder Ochsens einige Zoll lang aus der Gegend der obern Rückenwirbel, wo die kleinsten und wenigsten Nerven aus demselben hervorkommen und legte es in eine Auflösung von Kali causticum in destillirtem Wasser, wovon eine Unze eine halbe bis eine ganze Drachme Kali enthielt. In dieser Auflösung liess ich es eine Woche oder etwas länger liegen. Dann schnitt ich es in möglichst feine und dünne Scheibchen, mit Hülfe eines sehr schar-

sen Messers oder besser mit einer Scheere, und legte diese Scheibchen in kaltes Wasser. In diesem Wasser, was oft erneuert wurde, machten sie schon eine Trübung durch das vom Wasser allmählig abgespühltwerdende Mark. Nachdem sie nun wieder mehrere Tage in diesem Wasser gelegen hatten, schritt ich zur Präparation selbst. Ich that eine von jenen Scheiben in ein kleines schwarzes hölzernes Gefäss, das einen ebenen polirten Boden hatte und auch mit Wasser gefüllt war. Nun spühlte ich durch Hülfe eines feinen Malerpinsels mit der grössten Genauigkeit und Vorsicht alles Mark ab, was beym ersten Anblick das ganze Rückenmark zu constituiren scheint, und fand so am Ende ein netzförmiges Gewebe der feinsten Fasern, von welchen die grössten von der Peripherie, also von der pia mater nach dem Centrum, wo die graue Substanz gewesen war, strebten. Die beygefügte Figur giebt davon eine deutliche Anschauung. Wenn man jene Scheiben nach Villars Vorschlage allein durch die Maceration im Wasser präpariren will, so bleibt das Mark, das vom Wasser nicht aufgelöst wird, immer so compakt und den Fasern so adhärent, dass es von denselben, besonders im Centro, wo sie am feinsten sind, gar nicht losgetrennt werden kann, ohne sie zu zerreissen und ihre Formation gänzlich zu zerstören. Weshalb dann Villars die fibröse Struktur auch nur einem sehr kleinen Theil nach an der Oberfläche gesehen hat. Um also das Mark von den Fibrillen leichter lösen zu können, habe ich es in Kali causticum erweicht und flüssiger

gemacht. Dies Erweichen des Marks glückte mir immer besser, wenn ich ein grösseres Stück vom Rückenmarke macerirte und dies dann in kleine zertheilte, als wenn ich das frische Rückenmark sogleich in die feinen Scheibchen zerschnitt und diese dann maceriren liess. Die durch das Kali erweichten Scheiben legte ich deshalb vor dem Auswaschen erst in Wasser, um dem Pinsel vorzuarbeiten und das schon zum Theil aufgelöste Mark vorläufig von den Fibern abzuspülen. Die Scheiben müssen so dünn als möglich geschnitten werden, damit man wo möglich nach der Auswaschung nur ein einziges Stratum des fibrösen Netzes erhält und das Bild durch mehrere über einander liegende Faserlagen nicht verwirrt und dunkel wird. Dies hält aber sehr schwer, weil die Fibrillen ausserordentlich fein sind und die einzelnen Strata derselben sehr dicht über einander liegen. Sehr gut ist es, wenn das kleine Gefäss, in dem wir die Scheiben abwaschen, einen schwarzen Boden hat, weil auf einem dunkeln Grunde die Struktur der weisslichen Fibrillen, die wegen ihrer Feinheit dem Auge kaum sichtbar sind, viel deutlicher erscheint. Endlich darf das Gefässchen nicht von Thon oder von irgend einer andern ganz glatten Materie seyn. Denn wenn wir darin die Rückenmarksscheibe vermittelst des Pinsels zusammendrücken, um das Mark von den Fibrillen zu trennen, so adhäriren diese beständig an dem Pinsel, da sie am Boden des Gefässes gar keine Rauhigkeit finden, woran sie haften könnten. Wenn man sie nun von dem Pinsel wieder losmachen

will, ſo zerreiſsen ſie ſehr leicht, machen auch die Unterſuchung höchſt beſchwerlich. In hölzernen Gefäſsen aber iſt es anders. Denn wenn hier der Boden auch noch ſo eben gearbeitet iſt, ſo bleiben doch, beſonders wenn das Holz nicht ſehr hart iſt, immer einige Faſern oder Rauhigkeiten zurück, an die ſich dann die Fibrillen des Rückenmarks eher anhängen als an die Haare des Pinſels. Dieſen kann man alſo von ihnen, indem ſie auf dem Boden des Gefäſses bleiben, leicht trennen, um ihn von neuem aufzudrücken und ſo allmählig das Mark von ihnen zu trennen. Ferner habe ich, wie ich oben erwähnte, die Scheibchen aus dem Theile des Rückenmarks genommen, der in den obern Rückenwirbeln ſitzt und die geringſte Menge grauer Subſtanz enthält, und dies zwar deswegen, weil die Fibrillen in der grauen Subſtanz viel feiner ſind als in der weiſsen, alſo leichter zerreiſsen, theils weil ihnen auch das Mark viel feſter anhängt, ſie alſo in beider Rückſicht weit ſchwerer darzuſtellen ſind.

Nachdem ich nun die Präparationsmethode der fibröſen Subſtanz angegeben habe, ſchreite ich zu der Beſchreibung ihrer Struktur. Da dieſe aber in der grauen und weiſsen Maſſe verſchieden iſt, ſo mache ich den Anfang mit den Fibrillen der weiſsen Maſſe, theils weil dieſe an Extenſität die überwiegenden ſind, theils weil ſie ein unwandelbareres und regelmäſsigeres Gefüge haben. Vorher muſs ich aber den Fortſatz der weichen Hirnhaut, den ich oben bey der pia mater erwähnte, genauer beſchreiben, da er ei-

gentlich auch zur fibrösen Subſtanz des Rückenmarks gehört und zwar am besten, als aus unzählich vielen an einander gereihten Fibrillen bestehend, angeſehen werden kann, und alſo als das Hauptſtück des ganzen Neurilems, als das einzige Stück, was einer speciellen Beſchreibung fähig iſt und als dasjenige, wovon die Struktur des Rückenmarks am meiſten abhängt, betrachtet werden muſs.

§. 17.

Der Fortſatz der pia mater.

Wenn wir von der vordern oder bey den Thieren von der untern Fläche des Rückenmarks die pia mater zu trennen ſuchen, ſo finden wir immer, daſs ſie überall in der Mitte, wo die vordere Rückenmarksſchlagader in einer eigenen Scheide herabſteigt und der Medulla ſelbſt eine Furche eindrückt, feſter adhärire als an den übrigen Stellen. Bey der nähern Betrachtung ergiebt ſich, daſs längs des ganzen Rückenmarks eine ſehr feine Membran von der innern Fläche der pia mater unter einem rechten Winkel ab ins Rückenmark geht, und bis an das Centrum deſſelben eindringt. Dieſe Lamelle fand ich bey allen Thieren, die ich unterſuchte, ſelbſt bey den kleinſten. Sie muſs daher wol ein weſentliches Stück im Rückenmarke ſeyn. Man kann ſie ſich vorſtellen, als ſey ſie durch einen nur halb geglückten Verſuch, das Rückenmark durch die pia mater in zwey ſeitliche Hälften zu theilen, entſtanden. Ihrer thun ſchon Huber, Haller und mehrere andere oberflächlich

Erwähnung. Sie hat fast die Feinheit der Spinnwebehaut, verbunden mit der Densität und Compaktheit der pia mater, ist immer einfach und scheint nichts als ein Fortsatz der innersten Lamelle der weichen Haut zu seyn. Sie geht immer bis auf die graue Substanz, dringt also in den Thieren, bey denen die graue Substanz mehr im obern Theile des Rückenmarks liegt, immer tiefer ein als beym Menschen. Sie führt mehrere Blutgefäfse, schickt zu beiden Seiten viele Fibrillen aus, deren eine (wenn man nemlich das Rückenmark als vor sich auf dem Tische liegend betrachtet) immer unter der andern entspringt, und deren untersten, in die sich die ganze Membran spaltet und endet, die dicksten sind. Alle diese Fibrillen gehen, wie die von der ganzen innern Oberfläche der pia mater entspringenden, nach der grauen Substanz zu, die von der rechten Seite nach dem rechten, die von der linken nach dem linken Strange derselben. Diese Struktur des Fortsatzes der pia mater sieht man am besten, wenn man ihn aus einem in Alkohol erhärteten Rückenmark behutsam auspräparirt. Die Fibrillen nemlich werden vom Marke, das auf diese Art contrahirt ist, nicht mehr so fest umschlossen, als im natürlichen Zustande, können also einem Theil nach leicht aus ihm hervorgezogen werden.

Haller a) meint, dieser Fortsatz diene zu nichts als die Blutgefäfse nach der grauen Substanz hin und von ihr zurück zu leiten. Wir bemerken nun

a) l. c. pag. 83.

zwar viel Gefäſse in ihm, aber, daſs dieſer Zweck nicht ſein einziger, nicht ſein höchſter ſey, können wir ſchon aus der ungemeſſenen Menge der, aus ihm entſpringenden, Fibrillen ſchlieſsen und werden es bald näher erörtern. Er theilt der ganzen Länge nach den vordern Theil des Rückenmarks in zwey ſeitliche Hälften, in eine rechte und eine linke. Ob nun gleich dieſe Theilung der Wirklichkeit nach nur im vordern Theile Statt findet, ſo können wir ſie der Struktur des ganzen Rückenmarks und beſonders dem oben ſchon erwähnten, doppelten Centro der Markſubſtanz gemäſs; ſehr gut auf das Ganze, alſo auch auf den hintern Theil, ausdehnen. Auf die Art würde dann das Rückenmark aus zwey halben Cylindern zuſammengeſetzt ſeyn, deren nicht convexe mit einander verbundene Flächen vorn durch jenen membranöſen Fortſatz getrennt würden, hinten aber ihrer Textur nach ganz zuſammenflöſſen und ohne Zerſtörung des Neurilems nicht getrennt werden könnten. — Sehr gut ſtimmt mit dieſer Meinung eine Beobachtung von Meckel überein. Er ſah nemlich, daſs das Rückenmark der Kaninchen in den erſten Stadien ſeiner Bildung eine Platte darſtellte, die ganz eben aus einander gelegt war. Das Rückenmark nimmt alſo erſt nachher, indem die Ränder dieſer Platte ſich allmählig einander nähern, und endlich zuſammenkommen, die cylindriſche Form an. Dieſe Plattenränder aber gehen, indem ſie ſich gegen einander ſchlagen, nie unmittelbar in einander über und wachſen nie zuſammen,

sondern behalten jene Membran, jenen Fortsatz der weichen Haut, immer zwischen sich, als Andenken an ihre frühere Trennung. Mir ist es wenigstens wahrscheinlich, dass derselbe Entwickelungsprocess des Rückenmarks, von dem Meckel die Spuren an den Kaninchen beobachtete, in allen höhern Thieren sich finde, da das ausgebildete Rückenmark in allen so ähnlich geformt ist.

§. 18.

Die fibröse Substanz der weissen Masse.

Gegen jeden der beiden Stränge der grauen Substanz, die neben einander liegen und die Axe der beiden Halbcylinder bilden, geht von der Hälfte der weichen Haut, die ihn umschliesst, und von seiner Seite des membranösen Fortsatzes eine unzählbare Menge der feinsten Fibrillen, deren ich oben bey der pia mater und dem membranösen Fortsatze schon erwähnt habe, wie Radien eines Zirkels gegen den Mittelpunkt, indem sie auf die mannichfaltigste Weise unter sich anastomosiren, und sich durch zahllose Seitenäste unter einander verbinden. Meist, vorzüglich im untern Theile des Rückenmarks, walten die von der Peripherie zum Centro strebenden Fibrillen an Extensität vor und bilden so mehr eine radiale Struktur. Aber oft sind auch der Anastomosen und der seitlich sich ausbreitenden Aeste so viele und so grosse da, dass die Richtung gegen das Centrum fast ganz verschwindet, und die ganze fibröse Substanz mehr eine netzförmige Gestalt annimmt. Dies

ist oft in demselben Rückenmark, ja in derselben aus ihm herausgeschnittenen Scheibe sehr verschieden. Die einzelnen Fibrillen, deren Volumen in den verschiedenen Rückenmarken und den verschiedenen Regionen desselben sehr verschieden ist, sind im Menschen im Durchschnitt nicht viel dicker als ein Spinngewebefaden, so dass sie, wenn sie sich nicht auf einem schwarzen Grunde befinden, schwer mit blossen Augen unterschieden werden können. Ich habe aber auch Rückenmarke von Menschen gesehen, in denen einzelne von der Peripherie zum Centrum gehende Fasern die Dicke eines mittelmässigen seidenen Fadens hatten. — Diese von der ganzen innern Oberfläche der weichen Haut und von den beiden Seiten des membranösen Fortsatzes entsprungenen und gegen beide Centra gehenden Fibrillen convergiren überall, ausser in der Mitte der hintern Seite, wo sie gewöhnlich etwas divergiren, indem der eine Theil nach dem linken, der andern nach dem rechten Centro der grauen Substanz geht. In der Mitte des ganzen Rückenmarks haben die Fibrillen der weissen Substanz, die die beiden Centra der grauen unter einander verbinden, fast ganz eine netzförmige Struktur und gar keine vorherrschende Direction. — Diese Struktur der Fibern für die weisse Substanz findet sich im ganzen Rückenmarke und zwar so, dass man die einzelnen Lagen solcher, vom ganzen Umfange gegen die beiden Centra gehenden, Fasern über einander fast überall ziemlich deutlich unterscheiden kann.

Wir können alſo das Rückenmark ſeinem fibröſen Theil nach anſehen, als ſey es aus einer unzähligen Menge ſolcher Lagen über einander zuſammengeſetzt, die auf mannichfaltige Weiſe durch einzelne Fibrillen wieder verbunden wären und wechſelsweiſe in einander übergingen. Hierauf weiſt auch ſchon die oben beſchriebene Präparationsart hin. Ueber den Zuſammenhang der einzelnen Lagen von Fibrillen können wir am beſten urtheilen, wenn wir eine etwas dickere Scheibe vom Rückenmarke abſchneiden und auswaſchen, in welcher immer mehrere derſelben über einander liegend durch das Mikroſkop unterſchieden werden können.

Obgleich nun die einzelnen Fibrillen der einzelnen Lagen, die der Länge nach unter einander von der pia mater entſpringen, ſich nicht immer vollkommen decken, ſo daſs ſie gerade über einander lägen, alſo keine ganz gerade Linie mit ihren Urſprungspunkten längs dem Rückenmarke bilden, ſo können wir es uns doch, ihrer Feinheit und der unermeſslichen Menge von Lagen wegen, ſo vorſtellen, als ob die unter einander entſpringenden Reihen derſelben in Membranen zuſammenflöſſen, die ſich der Länge nach, vom Anfang bis zum Ende des Rückenmarks, und der Breite nach, wie die einzelnen Fibrillen von der Peripherie zum Centrum hinſtrebten. Eben ſo können wir uns dann auch die Zwiſchräume, die durch die netzartige Struktur in allen Stratis gebildet werden, und im vollkommenen Zuſtande das Mark enthalten, wenn wir die

ganze Reihe derſelben durch das ganze Rückenmark anſehen, als Kanäle betrachten, die neben einander die ganze Medulla ſpinalis hindurch fortgehen und das Mark führen, obgleich ihre lamina in den verſchiedenen Lagen ſo wie die, ſie bildenden, Fibrillen nicht genau auf einander paſſen. So wird denn, auf dieſe Art betrachtet, die Struktur des Rückenmarks der der Nerven ſehr ähnlich, und wir können den Fibrillen den Namen des Neurilems nicht unpaſſend beylegen. — Wenn man ein an ſich ſchon etwas weiches Rückenmark noch einige Tage im Waſſer maceriren läſst, und es dann, nach Einſchneidung der pia mater, vorſichtig zu beiden Seiten aus einander zieht, ſo wird man immer finden, daſs es der Länge nach in einer geraden Linie ſpaltet, gerade als ob eine Membran, die eben ſo wie der Fortſatz der pia mater von oben nach unten und von der Peripherie zum Centrum ginge, die Art der Spaltung und die Spaltungsfläche beſtimmt hätte, die ſeitlichen Fibrillen nemlich in den einzelnen Lagen, die die radialen unter ſich verbinden, werden ihrer gröſsern Zartheit wegen zerriſſen, und die Reihe der unter einander liegenden radialen Fibern bewirkt, daſs die Trennung auf dieſe Art geſchieht, als ob eine Membran da wäre. Daſs das Rückenmark geneigt ſey, auf dieſe Art ſich trennen zu laſſen, ſehen wir an demſelben, wenn es ſeiner pia mater entledigt und in Sublimat oder, was noch wirkſamer iſt, in verdünnter Salpeterſäure erhärtet iſt, vorzüglich beym Rückenmarke von kleinen Thieren, z. B. Vö-

geln. Diese zerfallen, auf diese Art behandelt, in eine Menge der Länge nach laufender Blättchen, die ihrer Breite nach eben so wie die einzelnen Fibrillen von der Peripherie zum Centrum streben. Diese Blättchen sind dann wieder aus ganz dünnen Strängen zusammengesetzt. Diese, der obigen Construction des Rückenmarks gemäfse, strängige Struktur desselben sehen wir auch an jeder frischen Medulla spinalis. Wenn wir nemlich das Rückenmark auf die angegebene Weise bis auf die graue Substanz theilen, und den einen Theil nach rechts, den andern nach links legen, so scheint die ganze, uns sich dann darbietende, innere Substanz aus einer Menge gröfserer und kleinerer Stränge, die der Länge nach neben einander laufen, zusammengesetzt zu seyn. Das Mark nemlich, welches man bey diesem Experiment allein zu Gesicht bekommt, erscheint uns, als beſtände es, durch die Pseudokanälchen der Fibrillen geformt, aus einer zahllosen Menge Nervenstränge. Diese geraden Stränge zeigen sich uns aber bey diesem Experiment nur dann, wenn wir bey der Trennung des Rückenmarks keine grofse Gewalt anwenden. Werden aber die Theile nur ein wenig zur Seite gezerrt, so werden die, bis jetzt allein sichtbaren, Längenstränge zerstört, die vielen, oben erwähnten, Seitenverbindungen und Anastomosen zwischen ihnen treten hervor und das Ganze bekommt natürlich mehr das Ansehen einer netzförmigen Struktur. Diese Struktur ist aber nicht Produkt der Natur, sondern allein der Kunst, wie

überhaupt jede Netzform erst Produkt des Auseinanderzerrens nach den Seiten hin ist. Wie sich das Rückenmark in beiden Fällen, sowohl wenn es mit, als wenn es ohne Gewalt getrennt ist, uns präsentire, zeigt die beygefügte Tafel. — Die Darstellung der funiculösen Struktur gelingt an den Stellen des Rückenmarks am besten, wo die graue Substanz der Oberfläche am nächsten liegt, das Mark sich also am leichtesten trennen läſst. Die Medulla, die man hiezu gebrauchen will, muſs nicht sehr hart seyn, denn sonst reicht dieselbe Kraft, die zur Theilung derselben nöthig ist, auch hin zu ihrer gänzlichen Zerstörung. Erhärtung des Rückenmarks macht, daſs man diese Struktur leichter zu Gesicht bekommt. Doch ist eigentlich gar keine Vorbereitung nöthig, um sie zu sehen, denn in jedem frischen von der pia mater entblöſsten Rückenmarke, besonders aber in dem vom Kalbe, was meist sehr hart ist, erkennen wir schon an der Oberfläche sehr deutlich viele Längenstreifen und Furchen, die auf eine funiculöse Struktur hinweisen.

Dem Allen nach können wir das Neurilem im Rückenmark, seiner Conformation nach, fast mit keinem Theile des thierischen Körpers, auſser mit dem Glaskörper und dem Nebenhoden vergleichen. Die Umhüllungen dieser nemlich, schicken eben so wie die pia mater, faserähnliche Fortsätze in die Substanz selbst, und geben dieser dadurch eine gewisse Form. Sehr passend aber scheint mir die Zusammenstellung der erwähnten Struktur mit der im spanischen Rohre

zu seyn, nur mit dem Unterschiede, dass in diesem die Fibrillen ein vollkommenes Netz bilden, in dem sich alle einzelne gleich an Volumen und an Werth sind, und sich keine durch eine bestimmte Richtung auszeichnen, wie es bey dem Rückenmark der Fall ist. Dies und die halbe Trennung der Medulla spinalis in zwey Hälften, mit zwey verschiedenen Mittelpunkten abgerechnet, können wir die ganze Composition des Rückenmarks mit der des spanischen Rohres sehr gut vergleichen. In beiden ist Mark zwischen Fibrillen eingeschlossen und durch diese, und zwar auf dieselbe Art; geformt. Daher hat auch ein Rückenmark, worin der Marktheil zusammengetrocknet ist, was z. B. einige Wochen in Sublimat gelegen hat, in seiner Durchschnittsfläche dasselbe Ansehen, als der Durchschnitt eines getrockneten spanischen Rohres, wie es bey uns im Gebrauch zu seyn pflegt. In beiden ist das Mark zusammengeschrumpft und bildet so, indem es sich an die Fibrillen anlegt, leere Räume, kleine Löcher, also die Porösität, die sie beide haben.

§. 19.

Die fibröse Substanz in der grauen Masse.

Hierüber ist nur noch sehr wenig zu erinnern. Die Fibrillen in ihr zeigen eine ganz einförmige vollkommen netzartige Struktur, ohne alle vorherrschende Richtung. Ferner sind sie noch viel dünner als die in der weissen Substanz, wiewohl diese schon einen so

gerin-

gen Umfang haben; sie sind nemlich so fein, dass man in jenen ausgewaschenen und von allem Mark befreyten Scheibchen, an den Orten, wo die graue Substanz gesessen hat, mit blossen Augen nichts sieht, als einen weissen, etwas unegal gefärbten Fleck. Selbst mit dem Mikroskop kann man die einzelnen Fibrillen nur schwer unterscheiden, doch sieht man deutlich, dass sie netzförmig unter einander verwebt sind. — Uebrigens gehen die Fibrillen der grauen Substanz in die der weissen unmittelbar und mit scharfen Gränzen über; doch verbietet die allzugrosse Zartheit und Feinheit beider Substanzen, die Art des Uebergangs näher zu erforschen.

§. 20.

Wesen der fibrösen Substanz.

Hierüber läst sich weiter nichts sagen, als dass sie aus verdichteter animalischer Substanz, aus verdichtetem Zellstoff bestehe. Durch sehr scharfe Mikroskope betrachtet, scheint jede Fibrille aus unzählig vielen Kügelchen zusammengesetzt zu seyn. Wie sie sich aber zur pia mater verhalte, ob sie dieser in Rücksicht der Substanz ganz gleich sey, oder nicht, wage ich nicht zu bestimmen. Villars meint in seinem Briefe, dass die Fibrillen, die er auf der Oberfläche des Rückenmarks entdeckt haben will, denen gleich seyen, die Reil als zusammensetzende Bestandttheile der grössern Nervenstränge dargethan hat. Aber ich weiss nicht, wie ich diese

Aeuſserung mit ſeinen gemachten Verſuchen zuſammenreimen ſoll. Denn dieſe den Reilſchen Nervenfibrillen ähnlichen Faſern könnten doch nur Längenfaſern ſeyn, und doch geht aus ſeinen, mit ganz dünnen Rückenmarksſcheiben angeſtellten, Verſuchen hervor, daſs er wahrſcheinlich Fragmente derſelben Querfaſern, die ich gefunden habe, geſehen hat. Daſs dieſe beiden aber keineswegs mit einander verglichen oder verwechſelt werden können, geht wohl aus alle dem, was über beide geſagt iſt, hinlänglich hervor.

§. 21.

Spalten des Rückenmarks.

Aus dieſer Beſchreibung von der Textur des Neurilems ſieht man leicht, was von den Furchen, ſowohl den vordern und hintern, als auch den ſeitlichen, zu halten ſey, die die Schriftſteller angeführt haben, und wodurch ſie das Rückenmark in zwey oder in vier Stränge theilen wollen. Unter denen, welche das Rückenmark durch vier Furchen in vier Stränge theilen, führe ich nur Sömmering an, der *b*) am neuſten derſelben Erwähnung thut. Ich zweifle aber daran, daſs er je an einem geſunden und vollkommenen Rückenmark vier Spalten geſehen habe. Unter denen die zwey Furchen, eine vordere und eine hintere, annehmen, iſt der Zeit nach Cuvier der letzte. Doch auch mit ihm kann ich nicht übereinſtimmen, wie aus meiner gegebenen

b) l. c. pag. 68.

Beſchreibung vom Rückenmarke erhellt. Die Meinung aber, daſs auſser der vordern Spalte, die allein der Natur gemäſs angenommen werden kann und angenommen werden muſs, noch eine hintere da ſey, kann ſich dem leicht aufdringen, der nur wenig Exemplare vom Rückenmark und dieſe nur oberflächlich unterſucht hat. Es giebt nemlich Rückenmarke, bey denen ſich hinten, gerade in der Mitte aller oder der meiſten Faſerlagen, zwey Fibrillen finden, die viel dicker als die übrigen ſind, und die in divergirender Richtung von der Peripherie aus, die rechte zum rechten und die linke zum linken Centrum der grauen Subſtanz gehen. Ein ſo gebildetes Rückenmark kann alſo mit leichter Mühe auch auf der hintern Fläche aus einander gezogen werden, und ſo eine künſtliche Spalte darſtellen, die ſehr leicht mit einer natürlichen verwechſelt werden kann. Aber an der Seite habe ich bis jetzt auch nicht einmal ſolchen Schein einer Spalte oder Furche entdecken können. Haller *c*) und Hildebrandt *d*) haben hier ſchon recht beobachtet. Sie nehmen nur die vordere Fiſſur an, die auch conſtant da iſt und in die der Fortſatz der pia mater ſich einſenkt, wie ſchon oben erwähnt iſt.

c) l. c. pag. 83.

d) l. c. pag. 305.

§. 22.

Die Höhle im Rückenmarke.

Faſt eben ſo, wie mit den Fiſſuren, geht es mit der Höhle der Medulla ſpinalis, die Morgagni *e*) vorzüglich beſchreibt, faſt alle übrige Schriftſteller aber läugnen. Daſs Morgagni dieſelbe geſehen habe, wird niemand bezweifeln; aber es iſt wohl auch eben ſo gewiſs, daſs das Rückenmark, was er unterſuchte, nicht normal gebaut, ſondern krankhaft verändert geweſen ſey; denn alle übrige, die nach ihm das Rückenmark anatomirten, ſo wie auch ich, haben keine Spur von der Höhle entdecken können, die er ſo groſs fand, daſs er den kleinen Finger hineinſtecken konnte. Vielleicht würden wir ſie auch gefunden haben, wenn wir das Rückenmark von einem Menſchen zu unterſuchen Gelegenheit gehabt hätten, der an Waſſerkopf oder an geſpaltenem Rückgrat gelitten hatte. Ich wenigſtens bin überzeugt, daſs dieſe Höhle nur Produkt einer allzu groſsen Waſſererzeugung ſey und ſich nur in jenen beiden Krankheiten findet. Daſs übrigens dieſe Höhle des Morgagni nichts als eine Continuation der vierten Hirnhöhle ſey, geht aus der Beſchreibung deſſelben hervor. Er ſagt nemlich, daſs ſie in der Mitte des obern und hintern Theils des Rückenmarks ſichtbar geweſen ſey.

e) Adverſ. anatom. VI. Animad. XIV. pag. 57.

§. 23.

Ueber den Marktheil des Rückenmarks im Allgemeinen.

Die zweyte Subſtanz, die ſich in der Medulla ſpinalis findet, das Mark, ſowohl das graue als das weiſse, iſt viel weniger dick und compakt als das im Gehirn, was auch ſchon immer bemerkt worden iſt. Das Mark des Gehirns hat nach den neueſten Unterſuchungen überall eine beſtimmte Struktur, das Mark der Medulla ſpinalis aber iſt ſo weich und ſo wenig cohärent, daſs es für ſich gar keine beſtimmte Form zeigt und ſehr leicht zerflieſst. Die Geſtalt alſo, unter welcher wir daſſelbe im vollkommenen Rückenmark erblicken, iſt ganz dem Neurilem, von welchem es umgeben iſt, zuzuſchreiben. Durch dieſes und zwar durch die Pſeudokanälchen deſſelben, ſcheint es in lange, der Länge des Rückenmarks nach laufende, neben einander liegende, Stränge gebildet zu werden, wie ſchon oben erwähnt iſt. — Ueber die wahre Natur dieſes Marks kann ich, ſo wie alle die, welche vor mir über dieſen Gegenſtand geſchrieben haben, nichts beſtimmen. Es iſt eine halbflüſſige, im Waſſer leicht auflösliche, und vor allen thieriſchen Theilen leicht faulende Maſſe. Daſs ſie bis in ihre kleinſten Theile homogen ſey, bezweifle ich, vielmehr iſt es wahrſcheinlich, daſs ſie aus ſehr kleinen Kügelchen und einer etwas flüſſigen Subſtanz, in der dieſe Kügelchen eingeſenkt ſind, beſtehe, wie das Blut, der Eiter u. ſ. w. Hierüber iſt aber bey mir gar keine Gewiſsheit, da theils dieſe Unterſuchungen an und für ſich manchen

Schwierigkeiten unterworfen ſind, theils von mir noch nicht genau genug angeſtellt werden konnten. Ueberdem gehört nach meiner Meinung die Unterſuchung des Marks, ſowohl aus der Medulla ſpinalis, als aus den Nerven, mehr für das Forum des Zoochemikers, als des Anatomen. — Daſs übrigens das Mark der Medulla ſpinalis auch ſeinem Weſen nach ein ganz anderes ſey, als das des Gehirns, erhellet ſchon daraus, daſs es ſich gegen manche Reagentien ganz anders verhält, als dieſes. Durch Salpeterſäure nemlich wird das Hirnmark ganz erhärtet und contrahirt, das Rückenmark aber gewinnt nur ſehr wenig an Conſiſtenz.

Das Mark des Rückenmarks ſelbſt iſt auch in den verſchiedenen Thieren verſchieden, ſchon nach dem, was man ohne alle genauere Verſuche wahrnehmen kann. In einigen, z. B. dem Menſchen, iſt es weicher, in andern, den Ochſen, iſt es härter, in einigen hängt es mehr, in andern weniger, ſowohl unter ſich als mit dem Neurilem zuſammen.

Auch die Wirkung der galvaniſchen Säule aufs Rückenmark zeigt nichts Neues über die Natur deſſelben. An dem einen, den Sauerſtoff raubenden Pole ſchwellt es auf und wird weich, an dem andern, der den Waſſerſtoff entzieht, ſcheint es etwas zuſammenzuſintern und ſich zu contrahiren.

§. 24.

Von jeder der beiden Markſubſtanzen einzeln.

Die weiſse Subſtanz iſt viel dichter und compakter und hängt dem Neurilem weniger feſt an, als die

graue, auch hat sie nur wenig Blutgefäſse. Die graue Subſtanz hingegen iſt lockerer und gleichſam zelliger und hängt den Fibrillen feſter an, was man beym Auswaſchen derſelben deutlich bemerkt. Auch hat ſie viel mehr Blutgefäſse. Daſs ſie aber auf der andern Seite, wie Ruyſh will, aus lauter Blutgefäſsen beſtehe, wird nach meiner Meinung ſchon dadurch widerlegt, daſs ſie in kurzer Zeit einem groſsen Theil nach evaporirt, wenn man das Rückenmark nur einer mäſsigen Wärme ausſetzt. Aus dieſem Umſtande läſst ſich aber auf ihre flüchtige und gleichſam ätheriſche Beſchaffenheit ſchlieſsen, die wir bey der weiſsen Subſtanz vermiſſen, wo wir die Verdunſtung nicht bemerken. Was aber von derſelben nach Wegnahme der Gefäſse zurückbleiben würde, wiſſen wir nicht. Daſs ſie, wie Malpighi lehrt, aus kleinen Bälgen beſtehe, glaube ich, auch von der Zartheit ihrer Subſtanz abgeſehen, ſchon deshalb nicht, weil dergleichen abſondernde Organe, unter deren Kathegorie ich doch einen lebendigen Balg im lebendigen Körper bringen muſs, nur in den Vegetationsinſtrumenten gefunden werden, die graue Subſtanz aber gewiſs der am meiſten animaliſche Theil im ganzen thieriſchen Körper iſt.

Eine von der grauen und weiſsen Subſtanz verſchiedene, und zwiſchen beiden in der Mitte liegende weiſsliche Subſtanz, die Frotſcher f) erwähnt, aber nicht genauer beſchreibt, habe ich eben ſo wenig, als die übrigen Unterſucher entdecken können.

f) l. c. pag. 7.

[illegible] es [illegible] noch nicht erwiesen, dafs sie [illegible] sey und niemals da gewesen sey. Viel[illegible] das Produkt eines krankhaften Zustandes [illegible]

§. 25.

Ist das Rückenmark ein Nerve oder nicht?

Sömmering *g*) vorzüglich hat von diesem Gegenstande gehandelt, und bestimmt, das Rückenmark sey seinem Wesen nach von den Nerven ganz verschieden. Andere, von denen ich nur Mayer und Frotscher anführe, haben, dem Sömmering gerade entgegen, das Rückenmark für den gröfsten Nerven des Körpers ausgegeben. Was ist wol davon zu halten? — Wenn wir die Struktur des Rückenmarks, die doch allein Schiedsrichter in diesem Streite seyn kann, genau ins Auge fassen, und mit der des Gehirns auf der einen, mit der der Nerven auf der andern Seite vergleichen, so werden wir leicht einsehen, dafs die Medulla spinalis weder zu den Nerven, noch zu dem Gehirn zu rechnen sey. Denken wir uns nemlich das ganze Nervensystem als aus zwey Theilen aus Mark und Neurilem zusammengesetzt, so ergiebt es sich von selbst, dafs das Verhalten dieser beiden Substanzen gegen einander in allen drey Theilen verschieden sey. Sie sind in den Nerven durchaus und unendlich von einander getrennt, sie nähern sich einander mehr im Rückenmarke, und im Gehirn verbinden sie sich endlich

g) l. c. pag. 71.

ganz mit einander und fliefsen vollkommen in eins zusammen. Das Neurilem bildet in den Nerven ganze feste Kanäle, in welchen das sehr weiche Mark enthalten ist, im Rückenmark sind die Wände der Kanäle unterbrochen und nur einzelne Fibrillen übrig geblieben, welche auf dieselbe Art, aber im geringeren Grade, als die Kanäle das Mark zusammenhalten und formen, was hier aber auch des Zusammenhaltens weniger bedarf, da es hier in sich consistenter geworden ist. Im Gehirn endlich verschwindet das Neurilem ganz, die Trennung in fibröse Substanz und Mark fällt ganz weg, beide sind in eine Masse zusammengeflossen, die in Rücksicht der Consistenz zwischen den beiden vorigen Substanzen die Mitte hält. Das Hirnmark ist zerfliesbar, wie der Marktheil des Rückenmarks und hat eine bestimmte Struktur, wie das Neurilem der Nerven. Daher würde es auch wol sehr gut seyn, wenn die verschiedenen Substanzen, die bisher alle den Namen des Marks geführt haben, auch durch die Benennung getrennt würden, wie sie es durch die Natur sind.

Ein anderes Moment in der Vergleichung des Gehirns, des Rückenmarks und der Nerven unter einander, ist das gegenseitige Verhältnifs der weifsen und grauen Substanz in ihnen. Beide Substanzen sind in den Nerven und besonders in den Ganglien noch nicht deutlich ausgebildet, wenigstens noch nicht distinct getrennt, sondern sie liegen noch vermischt im ersten Rudiment. Im Rückenmark sind sie zwar gesondert, aber auf der andern Seite durch die,

bestehen scheinen, die ganz aus der pia mater entspringen und keine Anastomose unter sich machen. Allein bey genauerer Betrachtung der hintern Nerven, besonders an ihrem Ursprunge, entdeckt man, dafs auch sie aus einer Menge feiner Würzelchen zusammengesetzt sind. Ob aber hier oder in den vordern Nerven deren mehr sind, kann ich nicht bestimmen, da ich es für Zeitverlust gehalten habe, eine genauere Zählung anzustellen.

Bey vielen Thieren und auch bey dem Menschen haben die einzelnen Nerven nach ihrem Austritte aus der pia mater keinen ganz queeren Verlauf im Kanale der Wirbelsäule. Sie entspringen nemlich höher oben aus dem Rückenmarke als dies bis zu den Zwischenwirbellöchern, die zu ihrem Austritt bestimmt sind, herabgetreten ist, machen also im Kanale der Rückenwirbel keinen queeren, sondern einen schiefen Weg, der immer longitudineller wird, je tiefer unten nach dem Schwanzbeine zu die Nerven entspringen. Diese Struktur ist aber, wie ich oben schon erwähnte, nicht durchgreifend durch alle Thiere. Bey allen Vögeln, die ich untersucht habe, und auch bey einigen Säugethieren, z. B. beym Schweine, haben nicht alle, einen Strang constituirende, Nervenfäden, wie es bey dem Menschen und den meisten Säugthieren der Fall ist, eine herabsteigende Richtung, sondern die obern derselben steigen herab, die untern herauf und vereinigen sich so in einen Strang, der sich dann mit dem entgegengesetzten, mit dem vordern, wenn er der hintere ist, und um-

gekehrt, zu einem Nervenbündel vereinigt. Der so constituirte Nervenbündel steigt dann natürlich auch nicht herab, was der aufsteigenden Direction der untern Nervenfäden widersprechen würde, sondern sie haben alle, auch das unterste, einen transversellen Verlauf im Wirbelkanale. Dass das Rückenmark der Vögel dieser Ursach wegen keinen Pferdeschweif habe, ist oben schon gesagt; wahrscheinlich ist dasselbe beym Schwein der Fall, ich kann aber jetzt nicht ganz bestimmt darüber entscheiden, weil ich das Ende des Rückenmarks bey demselben noch nicht gesehen habe.

Die vordern und hintern Stränge durchdringen die harte Haut getrennt, sobald sie aber dieselbe durchbohrt haben, so werden sie durch eine Scheide derselben verbunden. Da also, wo ein Nervenbündel aus der harten Hirnhaut hervortritt, findet sich wenigstens ein doppeltes Loch, eins für den vordern und eins für den hintern Strang. In vielen Thieren, besonders den grossen, mit dicken Nerven begabten, z. B. im Ochsen, finden sich deren noch viel mehr, wenigstens für die grössern Bündel, die zu den Extremitäten gehen. Hier hat fast jeder Nervenfaden sein eignes Loch. Im Menschen habe ich nie mehr als zwey gesehen, vielleicht aber nur deswegen, weil die Zwischenwände zwischen den Löchern so klein sind, dass sie bey der Wegnahme der Nerven immer zerrissen werden. — Sonst glaubte man allgemein, dass für den ganzen Nervenstrang

nur ein Loch in der dura mater sey, und Monro *k*) ist der erste, der mit Bestimmtheit deren zwey nachgewiesen hat. Mit Unrecht bürdet er aber dem Haller auf, daſs dieser nur eines Erwähnung gethan habe. Haller *l*) nemlich wagt hierüber nichts Genaues zu bestimmen, er führt die Meinungen der einzelnen Schriftsteller über diesen Gegenstand an und setzt, um seine eignen Worte zu gebrauchen, hinzu, daſs die Nerven in ein oder in zwey sehr nahe an einander liegende Löcher verbunden würden.

§. 27.

Ursprung der Nerven aus dem Rückenmark.

Bey der Nachforschung des Ursprungs der Rückenmarksnerven, geben uns auf diesem schlüpfrigen Wege, die Vorgänger wiederum nur sehr wenig oder gar kein Licht. Die meisten, welche über das Rückenmark oder über die, aus ihm entspringenden Nerven geschrieben haben, enthalten über die Entstehung derselben entweder gar nichts, oder doch etwas sehr mageres. Huber und Frotscher sagen über die Art des Ursprungs gar nichts, ich müſste denn eine merkwürdige Stelle im Frotscher *m*) hieher rechnen, in welcher er den Ursprung aller Nervenfasern aus der protuberantia annularis daraus beweist, daſs man es fühle, wenn irgend ein Nerve verletzt werde. Die übrigen haben den Ursprung

k) l. c. pag. 30.

l) l. c. pag. 239.

m) l. c. pag. 8.

der Rückenmarksnerven ganz im Dunkeln gelaſſen. Sie haben die Nerven, ſo weit man ſie ohne groſse Mühe mit bloſsen Augen verfolgen kann, bis zu ihrem Austritt aus der pia mater gut beſchrieben, und präjudicirt, daſs ſie aus dem Rückenmarke ſelbſt entſprängen, ſich aber um die Art ihres Zuſammenhanges mit demſelben weiter nicht bekümmert. Gall iſt der erſte, welcher uns auf ein gewiſſes Verhältniſs zwiſchen den beiderley Markſubſtanzen und den Nerven aufmerkſam gemacht hat. Auch kann es meiner Meinung nach ſelbſt dem weniger genauen Beobachter kaum entgehen, daſs eine gewiſſe Uebereinſtimmung zwiſchen der grauen Subſtanz und den Nerven des Rückenmarks Statt finde. Denn erſtlich entſprechen die vier Reihen der entſpringenden Nerven den vier Schenkeln der grauen Subſtanz; dann zeigen ſich die Nerven immer an den Stellen der Peripherie, wo ihr die Stränge der grauen Subſtanz am nächſten ſind; endlich wird die graue Subſtanz an allen den Orten viel dicker, wo viel Nerven aus der Medulla ſpinalis hervorgehen. Es iſt alſo wol keinem Zweifel unterworfen, daſs die graue Maſſe mit den Nerven in irgend einem Bezug ſtehe. Es folgt daraus aber noch nichts für eine materielle Verbindung beider, da die Beziehung auch in einer dynamiſchen Spannung ohne körperlichen nexus Statt finden könnte. Gall *n*) behauptet, auch die materielle Verbindung fände Statt, indem er ſagt, daſs man nach der Trennung der weiſsen Subſtanz

n) l. c pag. 334.

bey Pferden die Nerven bis in die graue Masse verfolgen und die Würzelchen derselben in jener kriechen sehen und aus ihr herausziehen könne. Diese Behauptung zu prüfen, ihre Wahrheit oder Falschheit zu erweisen, ist, wie jeder leicht einsieht, wegen der unendlichen Zartheit der Nervenfasern und der grossen Weichheit des Rückenmarks sehr schwierig. Lange Zeit bemühte ich mich vergebens, den Ursprung der Nerven im Rückenmark zu entdecken. Wenn ich die pia mater von einem frischen oder in Alkohol erhärteten Rückenmark abzog, um nachzusehen, wie die Nervenfasern durch dieselbe ins Mark hineinträten, so lösten sich immer mit den Fibrillen des Neurilems auch die Nerven vom Rückenmark los und blieben an der pia mater sitzen und zwar so, dass nicht einmal eine Spur von Zusammenhang derselben mit der Oberfläche des Rückenmarks übrig blieb. Dann versuchte ich, um die Nerven in ihnen zu verfolgen, das Rückenmark selbst zu öffnen und aus einander zu legen. Aber die frischen Rückenmarke waren so weich, dass bey der Trennung derselben in zwey Theile, ihre ganze Struktur zerstört wurde. In den Exemplaren aber, die in Alkohol oder in Salpetersäure erhärtet waren, fand ich das Mark so in sich selbst contrahirt und zusammengesintert, dass ich die Struktur der einzelnen Theile nicht mehr unterscheiden konnte. Auch in den, durch eine wässrige Auflösung des

Subli-

Sublimats erhärteten, Stücken suchte ich vergebens dem Ursprunge der Nerven auf die Spur zu kommen. Endlich, als ich an dem glücklichen Erfolge meiner Untersuchungen schon verzweifelte, löste ich, um das Rückenmark so hart als möglich zu machen, die gröſst-möglichste Quantität von Sublimat in Alkohol auf, legte in diese Auflösung den Theil der Medulla spinalis von einem Ochsen, wovon die Nerven für die vordern Extremitäten entspringen. Auf diese Art sah ich vorzüglich an einem Stücke, was an dem Orte, wo die Nerven vorkommen, vorher schon gespalten gewesen war, die Nerven ganz deutlich, nicht allein wie sie in die weiſse Substanz eindrangen, sondern auch wie sie durch dieselbe durchgingen und sich bis zur grauen Substanz forterstreckten. Die Nervenfäden, die im Marke lagen, waren nicht sehr dick, lagen aber dicht neben einander, so daſs die Längenstränge der weiſsen Substanz eine ziemliche Strecke ganz durch sie getrennt wurden. An Weichheit und Farbe standen sie in der Mitte zwischen dem weiſsen und grauen Mark und hatten vom Neurilem keine Spur. Das zeigte sich sogleich, wenn man sie mit einer Pincette ergreifen wollte, denn diese fand in ihnen gar nichts, was sie hätte fassen oder festhalten können. Bis zur grauen Substanz konnte ich sie verfolgen; auf welche Art sie aber mit dieser zusammenhingen, war mir wegen der allzu groſsen Weichheit und Zartheit

der Theile zu entdecken unmöglich. Nachher habe ich die Nervenfasern eben so auch in einem Menschen-Rückenmarke gefunden, das ich eben so vorbereitete, nur nicht mit der grossen Deutlichkeit, als bey dem vom Ochsen. Endlich glückte es mir auch in einem noch ganz frischen und sehr harten Kalbsrückenmarke die Nerven bis zur grauen Substanz zu verfolgen und zwar noch deutlicher als bey den beiden vorigen Versuchen. — So können wir denn den dynamischen Zusammenhang zwischen den Nerven und der grauen Substanz des Rückenmarks, den wir vorher schon, der ganzen Struktur des Rückenmarks nach, anzunehmen berechtigt waren, jetzt durch einen materiellen unterstützen, der jedem zur unmittelbaren Anschauung gebracht werden kann, also dem Reiche der Vermuthungen entrissen ist. Auf diese Art glückt es uns also immer mehr und mehr, den Ursprung aller Nerven bis zur grauen Substanz zu verfolgen. — Hinzufügen muss ich noch, dass diese Untersuchungen sowohl in der frischen als in der durch Sublimat und Alkohol erhärteten Medulla spinalis, wegen der schon oft angeführten Zartheit der Theile, sehr häufig missglücken. Daher muss man sie oft wiederholen, wenn man das erstemal nichts findet, und immer sehr vorsichtig und sorgfältig dabey zu Werke gehen. Wenn man unpräparirte Medullen untersucht, woran die Versuche am besten gelingen, und die ich auch nachher immer dazu genommen habe, so muss man sie so

frisch, so dick, so hart und mit so dicken Nerven versehen als möglich nehmen; auch dürfen sie noch nicht den geringsten Druck erlitten haben, da sonst die Gränzen zwischen dem Mark der Nerven und dem Mark der Medulla spinalis im Innern sehr leicht verwischt werden. In einem weichen Rückenmarke ist von dem Nervenursprunge gar nichts und in einem dünnen mit dünnen Nervenfäden versehenen nur mit der grössten Mühe etwas Unvollkommnes zu entdecken. An Rückenmarken von Ochsen oder von Kälbern ist die Untersuchung am leichtesten. — Endlich muss ich noch ein Moment erwähnen, was bey der Auffindung der Nervenursprünge sehr wichtig ist. An den Orten, wo die vier Reihen der Rückenmarksnerven entspringen, finden sich, besonders bey jüngern Thieren, bald mehr bald weniger deutliche Spuren von Furchen, die ganz denen, die man zwischen den Körpern des verlängerten Marks antrifft, und aus denen die Nerven, welche nachher in die Kopfhöhle gehen, hervortreten, entsprechen und gleichsam als Rudimente derselben anzusehen sind. Die Furchen im verlängerten Mark sind ziemlich tief und machen, dass ein Theil von dem andern leicht getrennt werden kann. Diese letztere Eigenschaft haben nun auch die Stellen, an denen die Nerven aus dem Rückenmarke entspringen, zurückbehalten, wiewohl die Furchen daselbst, besonders in den ältern Subjekten, gänzlich verschwunden sind. Das Rückenmark trennt sich an diesen Orten am

allerleichteſten, was auch aus den vielen Nervenfäden, die die Längenſtränge des Rückenmarks queer durchſchneiden, hinlänglich erklärt wird. Daher hat man einen doppelten Vortheil, das Rückenmark immer an dieſen Orten aus einander zu ziehen, wenn man den Urſprung der Nerven ſehen will; theils läſst ſich daſſelbe hier ohne es zu zerſtören, am beſten theilen, theils kann man die Nerven auch bloſs dann ſehen, wenn man gerade die Längenſtränge des Marks, zwiſchen welchen ſie liegen, von einander trennt. Bricht man an einem andern Orte ein, ſo daſs man alſo noch Marklamellen wegzunehmen hat, ehe man die Nerven zu Geſicht bekommt, ſo wird es mit den gröſsten Schwierigkeiten verknüpft, ja, ich glaube, unmöglich ſeyn, dieſe wegzunehmen, ohne nicht auch die Nerven dabey zu zerſtören, da ſie dicht von dem Marke umſchloſſen in demſelben verborgen liegen, ziemlich feſt mit ihm zuſammenhängen und eine gleiche Weichheit mit ihm haben. — Mir iſt es deshalb auch nie gelungen, die Nerven auf die Art, wie Gall will, aus der Medulla herauszuziehen und begreife auch nicht, wie ſie auf dieſe Art herausgezogen werden können. Denn die Nerven, die ich in der weiſsen Subſtanz geſehen habe, zeigten, wie ich ſchon geſagt habe, keine Spur von conſiſtenter Subſtanz oder von Neurilem, ſie waren im Gegentheil ſo weich, daſs ſie nicht einmal die Berührung mit der Pincette vertrugen, ohne nicht ſogleich, ſowohl an ihren Thei-

len, als in ihrer Verbindung mit dem Marke, zerstört zu werden. Allein Gall behauptet, die Nerven aus dem Rückenmark herausgezogen zu haben und zwar so, daſs an den Würzelchen derselben noch etwas graue Substanz hängen geblieben wäre, wie an der, aus lockerem Boden gezogenen Wurzel einer Pflanze etwas Erde sitzen zu bleiben pflegt. Sollte aber nicht das, was Gall für einen Nerven ausgiebt, ein Fäserchen des Neurilems gewesen seyn?

Somit hätte ich denn beendigt, was ich durch möglichst genaue Versuche von der Beschaffenheit des gesunden Rückenmarks des Menschen und einiger Thiere in ihrem Vollkommenheitszustande habe entdecken können. Ich glaube, die Aufgabe meist gelöst zu haben, da der Bau des Rückenmarks im Ganzen sehr einfach und einförmig ist, wenigstens im Vergleich mit andern Theilen des Nervensystems. Um aber nun die Kenntniſs der Medulla spinalis als vollkommen ansehn zu können, fehlt nach dem, was ich schon in der Einleitung darüber erwähnt habe, noch sehr viel. Es fehlt noch die vollständige Untersuchung derselben in der ganzen Thierreihe, die Untersuchung der Veränderung, die es in den verschiedenen Krankheiten erleidet und endlich die Geschichte seiner Bildung im Foetus. Um diese letzte aufzuklären, wird es aber nöthig seyn, Foetus aus der frühern Zeit der Schwangerschaft zu untersuchen. Denn das Rü-

ckenmark gehört nicht allein zu den Theilen, die am ersten aus dem Colliquamente gebildet werden, sondern auch zu denen, die zuerst vollendet erscheinen und die Gestalt bekommen, die sie nachher beständig behalten. Daſs dem so sey, hat mich auch die Erfahrung gelehrt. Ich habe einen Kalbs-Foetus untersucht, der kaum die Hälfte seines Verlaufs im Uterus gemacht hatte, und fand das Rückenmark in ihm nicht im geringsten anders geformt, als im erwachsenen Stier.

Erklärung des Kupfers, Tab. III.

Fig. 1.

Eine aus dem Rückenmark herausgeschnittene Scheibe, die nur von der pia mater umgeben ist. Sie ist aus dem frischen Rückenmark eines erwachsenen Menschen und zwar den obern Rückenwirbeln genommen, um die Form der grauen Substanz in dieser Gegend zu zeigen.

a. b. c. d. Die pia mater. a. Die vordere gegen die Wirbelbeinkörper gerichtete Seite, von welcher der Fortsatz derselben sich zur grauen Substanz hineinschlägt. Der Fortsatz selbst aber ist hier, weil er dieselbe weiſse Farbe als das Mark hat, unsichtbar. c. Die hintere Seite, mit der das Rückenmark gegen die Dornfortsätze gerichtet ist.

b. d. Die linke und rechte Seite, wo ſich das gezähnte Band findet.

e. f. g. h. Die weiſse Subſtanz.

i. k. l. m. n. Die graue Subſtanz. i. k. Die, ſich nach vorn erſtreckenden, Schenkel derſelben. l. m. Die hintern längern Schenkel. n. Die Queerplatte, die jene Schenkel verbindet und hier ſehr lang iſt.

Fig. 2.

Ein Abſchnitt aus demſelben Rückenmark auf dieſelbe Art bereitet, aber aus den letzten Rückenwirbeln, wo die Nerven der untern Extremitäten abgehen und die graue Subſtanz am dickſten iſt. a. Die graue Subſtanz der einen Seite, wo der vordere mit dem hintern Schenkel in eins zuſammengefloſſen iſt. b. Die graue Subſtanz der andern Seite, wovon man auch die beiden Schenkel nicht mehr unterſcheiden kann. c. Die hier ziemlich kurze Queerplatte der grauen Maſſe.

Fig. 3.

Eine dünne Scheibe aus einem Ochſenrückenmark, das aus den oberſten Rückenwirbeln genommen und auf die oben angegebne Weiſe präparirt iſt, ſo daſs nur die fibröſe Subſtanz, in der vorher das Mark ſaſs, zurückgeblieben iſt.

a. b. c. d. Die pia mater, von deren ganzer innern Fläche die Fibrillen entſpringen.

a. e. Der Fortſatz der pia mater, der von der vordern Seite derſelben ins Mark ſich einſenkt.

f. g. Die letzten beiden Fibrillen, die von jenem Fortſatze entſpringen, und in die beiden Centra ſich fortſetzen. In ſie ſpaltet ſich das Ende des Fortſatzes.

h. h. Das Neurilem, dem das weiſse Mark inhärirt.

i. i. Das Neurilem, was zur Einſchlieſsung des grauen Marks beſtimmt iſt.

Fig. 4.

Beide Centra der grauen Subſtanz aus derſelben Scheibe, abgeſondert für ſich dargeſtellt, aber vergröſsert.

a. Das Ende des Fortſatzes der pia mater.

b. b. Die letzten Fibrillen, in die ſich dieſer Fortſatz ſpaltet.

c. c. Die beiden Centra der grauen Subſtanz.

Fig. 5.

Ein Stück aus einem friſchen Rückenmark des Ochſen, das nur von der pia mater umgeben iſt. Der rechte Theil deſſelben iſt nach Einſchneidung der pia mater da, wo die rechte vordere Nervenreihe abgeriſſen iſt, zur Seite gelegt und zwar mit aller Vorſicht, damit die innere funiculöſe Struktur zum Vorſchein komme.

a. b. c. d. Ein und zwar der gröſsere Theil der vordern oder beym Ochſen der untern Fläche des Rückenmarks.

e. f. Die kleine Furche in der Mitte dieſer vordern Fläche, in welcher die vordere Rücken-

markssschlagader liegt und der Fortsatz der pia mater seinen Anfang nimmt.

c. d. g. h. Eine fast perpendiculäre Ebne, die durch die Theilung des Rückenmarks entstanden ist.

i. k. l. m. Die zurückgeschlagene Fläche, welche vor der Trennung die mit c. d. g. h. bezeichnete deckte.

g. h. i. k. Die scheinbaren Längenstränge, in die die weisse Substanz durch das Neurilem geformt wird. Gegen die linke Seite hin scheinen sie feiner zu seyn und mehr wellenförmig zu laufen, weil sie da von der grauen Substanz noch etwas bedeckt sind.

Fig. 6.

Ein Stück aus einem frischen Kalbsrückenmark, das ganz auf dieselbe Art als das vorige bereitet ist, und dieselbe Lage hat als jenes. Doch ist es mit grösserer Gewalt nach den Seiten hin ausgezogen, so dass die Stränge, die im vorigen dicht neben einander lagen und nur einen longitudinellen Verlauf hatten, theils in mehrere kleinere getheilt sind, theils einen mehr queeren Verlauf angenommen haben und so eine netzförmige Struktur darstellen.

a. b. Die Längenfurche in der Mitte des vordern oder untern Theils des Rückenmarks, die im natürlichen Zustande kaum sichtbar ist, hier aber wegen der geschehenen Ausdehnung zur Seite klafft.

a. b. c. d. e. f. Ein Theil der vordern Oberfläche des Rückenmarks zwischen jener Furche und

der Reihe der rechten vordern Nerven. An dem Einſenkungsorte der letztern iſt die Medulla geſpalten.

d. e. f. Die Punkte, wo ich das Rückenmark mit der Zange gefaſst habe, um es aus einander zu ziehen, an denen alſo die netzförmige Struktur im Innern am deutlichſten hervortritt.

Erklärung der Kupfertafeln*).
Tab. I. und II.

Zu Hrn. Prof. Emmerts Unterſuchung, über die Entwicklung der Eidechſen, Seite 84 bis 122.

Fig. 1. Ein noch ſehr junger Eidechſen Fötus in den Hüllen. Nur die Schaale des Eys iſt weggenommen: die gefäſsreiche Haut, welche das Ganze überzieht, iſt das Chorion. Bey

a. ſieht man den cylindriſchen Fortſatz (den Urachus) durchſcheinen, in welchen das Chorion vor ſeinem Eintritte in den Unterleib des Fötus übergeht.

bb. Bezeichnet den durchſcheinenden Umriſs des Amnion.

c. Ein Theil des Albumen, welcher bey der etwas verſchobenen Lage des Eyes zum Vorſchein kömmt.

*) Die vorliegenden Zeichnungen wurden zu verſchiedenen Zeiten, gröſsten Theils mit der Lupe in der Hand und während der Präparation der Gegenſtände ſelbſt gemacht, daher es unmöglich wár, bey der Vergröſserung derſelben eine beſtimmte Norm zu beobachten.

Der Fötus ist auf sich selbst zusammengerollt: man bemerkt an dem Auge desselben die untere Spalte der Chorioidea und das Ciliargefäss (cf. Fig. 5.).

Fig. 2. Dasselbe Ey schräg von unten angesehen nach Wegnahme des Eyweiss. Bey

a a. sieht man ein Gefäss, das Aehnlichkeit mit einer Vena terminalis hat.

Fig. 3. Ein Fötus von ungefähr gleichem Alter, wie der Fig. 1. abgebildete.

Die Bauch- und Brust-Eingeweide sind entblösst, um den Verlauf der Nabelgefässe zu zeigen.

a. Das zurückgeschlagene Chorion.

b. An dieser Stelle steigt das Chorion als Urachus gegen die Cloaca hinab, zu beiden Seiten desselben bemerkt man die Arterias Omphalo-iliacas.

c. Vena Omphalo-iliaca.

d. Hier ist wahrscheinlich die Vena Omphalo-iliaca während der Wegnahme der Bauchdecken abgerissen worden.

e e. Vasa Omphalo-mesaraica.

f. Darm.

g g. Leber. Zwischen ihren Lappen bemerkt man bey

h. die Gallenblase.

An dem Kopfe des Thieres sieht man die Anfänge der Gesichts- und Schädelknochen, hingegen an

i. den Füssen noch keine Spur von Zehen und an

k. dem Herzen einen Ventrikel,

ll. die zwey Herzohren und

m. den Bulbus Aortae.

Fig. 4. Ein ähnlicher Fötus von der Rückenseite angesehen.

a a. Hemisphären des Gehirns.

b. Zwey kreideweiſse Körperchen, die durch die zarten Bedeckungen durchschimmern.

Längs des Rückens sieht man das wellenförmig begränzte Rückenmark und zu beiden Seiten desselben die Anfänge der Wirbelsäule durchscheinen.

Fig. 5. Das Auge eines in der vorigen Figur abgebildeten Fötus.

a. Die Chorioidea.

b. Das Corpus Ciliare.

c. Der Anfang der Iris.

d. Ein Ciliargefäſs, das mit zwey Aesten den äuſsern Rand der Iris umspannt.

e. Die untere Augenspalte.

Fig. 6. Der Kopf eines etwas reifern Fötus (als der in Fig. 4.) von oben angesehen.

a a. Rudiment der Orbita.

b b. Durchscheinende obere Augenspalten.

Fig. 7. Ein Fötus von ungefähr gleichem Alter, wie Fig. 6.

a. Ein Theil des zurückgeschlagenen Chorion.

b. Ein Theil der Dotterhaut.

c. Vena Omphalo-Iliaca.

d. Urachus und zu beiden Seiten de[illegible] teriae Omphalo-Iliacae.

e. Vasa Omphalo-mesaraica.

f. Ein weisses Häutchen, das diese Gef[illegible] tet, vermuthlich ein Fortsatz des Bauchfel[illegible]

g. Darm mit einer Spur vom Coecu[illegible] Kupferstecher nicht gehörig abgerundet h[illegible]

h. Leber und zwischen ihren Lappen[illegible] blase.

i. Das doppelte männliche Glied.

Fig. 8. Plantarseite von dem rec[illegible] pfötchen eines ähnlichen Fötus; die Zehe[illegible] eine Art von gefässreicher Schwimmhaut[illegible]

Fig. 9. Aeussres Blatt des Ch[illegible] noch etwas reifern Fötus von der linken[illegible] ben angesehen.

aa. Eyweissmasse.

bb. Der hinter dem Chorion sicht[illegible]

c. Stämme der Chorionsgefässe; di[illegible] fässe sind die Arterien, die schwarzen d[illegible]

d. Eine Falte des äussren Blattes (fff. Fig. 11.)

Fig. 10. Eben dasselbe Blatt des der rechten Seite angesehen.

aa. Eyweissmasse.

bb. Der hinter dem Chorion sic[illegible]

h. Vereinigungsſtelle des Chorion, Dotters und Eyweiſs. Sie hat faſt das Anſehen, als ob hier ein Kanal von dem Eyweiſs zum Dotter führte.

Fig. 13. Der Fötus von den leztern Figuren nach Wegnahme beider Blätter des Chorion.

a. Ein Theil des zurückgeſchlagenen Chorion.

bb. Der Fötus in ſeinem Amnion, das nun ganz klar und gefäſslos erſcheint.

cd. Vaſa Omphalo-meſaraica.

ce. und cf. Vaſa Omphalo-Iliaca.

gg. Einige ſtärkere Aeſte aus dem Stamm cd, die ſich ſogleich in die Tieſe ſenkten, wahrſcheinlich Venen.

h. Feinere entleerte Gefäſse, die mehr an der Oberfläche hinkrochen, wahrſcheinlich Arterien.

i. k. l. Grube des Dotters, in welcher der Fötus mit ſeinem Amnion lag. Hier iſt er etwas herausgehoben, um die Grube ſichtbar zu machen.

Fig. 14. Ein beynahe reifer Fötus mit unverletztem Chorion.

aaa. Durchſcheinende Gränze des Dotters. Es iſt nicht viel mehr, als die Haut deſſelben übrig, und dieſe liegt kappenförmig auf der Seite des Fötus auf. Am Rande des Dotters ſieht man die Gefäſsſtämme des Chorion hervortreten.

Fig.

Fig. 15. Eine so eben ausgekrochene Eidechse, an deren Nabel noch die Reste des Dotters und des Chorion hängen.

a. Chorion.

b. Rest des Dotters in Gestalt eines Knöpfchens.

Fig. 16. Eine ähnliche Eidechse geöffnet.

a. Chorion.

b. Rest des Dotters.

A. Magen.

c. Lungen.

d. Leber und zwischen den Lappen derselben die Gallenblase.

e. Ein Theil des Darmkanals.

f. Mastdarm.

gg. Zwey fettähnliche Körperchen, von denen jedes ein besondres Blutgefäss aus dem Becken erhält.

hi. Urachus, er ist in der Mitte breiter, als an beiden Enden. An ihm hin laufen die beiden Arteriae Omphalo-iliacae.

kl. Vasa Omphalo-mesaraica, die über den Magen weg, zum Darme l. herüberlaufen.

km. Vena Omphalo-iliaca.

n. Hier scheint ein Ast derselben in die Leber selbst zu treten, während der Hauptstamm nur zwischen ihren Lappen hinstreicht, um sich in

o. die Hohlvene zu ergieſsen.

Fig. 17. Eine junge Eidechſe mit noch offner Nabelſpalte a., die wir im Freyen gefangen hatten.

Fig. 18. Die in der vorigen Figur abgebildete Eidechſe geöffnet. Die Bauchdecken ſind ſo weggenommen, daſs ein Theil derſelben um

a. die Nabelſpalte her ſtehen blieb.

b. Reſt des Chorion auf der hintren Seite des Nabels angewachſen.

c. Reſt des Dotters, der in der linken Seite des Thiers hinter den Reſten des Chorion lag. Ein Faden, vermuthlich die ehemaligen Vaſa Omphalo-meſaraica verband ihn mit

d. dem Darme.

Der Reſt des Chorion und des Dotters erſcheinen in dieſer Figur darum von einander entfernt, weil der Nabel, um die, hinter ihm liegenden Theile ſichtbar zu machen, auf die rechte Seite zurückgeſchlagen werden muſste.

Fig. 19. Stellt die Eingeweide einer alten weiblichen Lacerta agilis in natürlicher Gröſse vor.

a. Eine Art von Urachus, der ſich noch erhalten hat.

αα. Zwey feine Fäden, vermuthlich die ehemaligen Arteriae Omphalo-iliacae.

b. Hier liefs fich jener Urachus von dem After aus, als eine Art von Harnblafe, aufblafen.

c. Stelle des ehemaligen Nabels.

c c. Wahrfcheinlich Nabelbecken-Arterien.

c d. Ein Streifen von den Bauchdecken.

e. Ein Gefäfs, das fich gegen die Bauchdecken hin in zweye fpaltet (vermuthlich eine Vene, die hier in die Vena cava inferior tritt).

fg. Ohne Zweifel die Rudimente der ehemaligen Nabelgekrösgefäfse und der Nabelbeckenvene, die ohne Blut waren: nemlich

f. Vena Omphalo-iliaca.

g. Vermuthlich Vafa Omphalo-mefaraica.

h. After.

i. Magen.

ii. Darm.

k. Pancreas.

l. Leber.

m. Lungen.

n. Fettfäcke, vermuthlich eine Art von Netz.

o. Ein Theil des fchwarzgefärbten Bauchfells, das auf die obere (hintre) Seite des Uterus aufgeklebt ift und die Falten zu beiden Seiten deffelben macht.

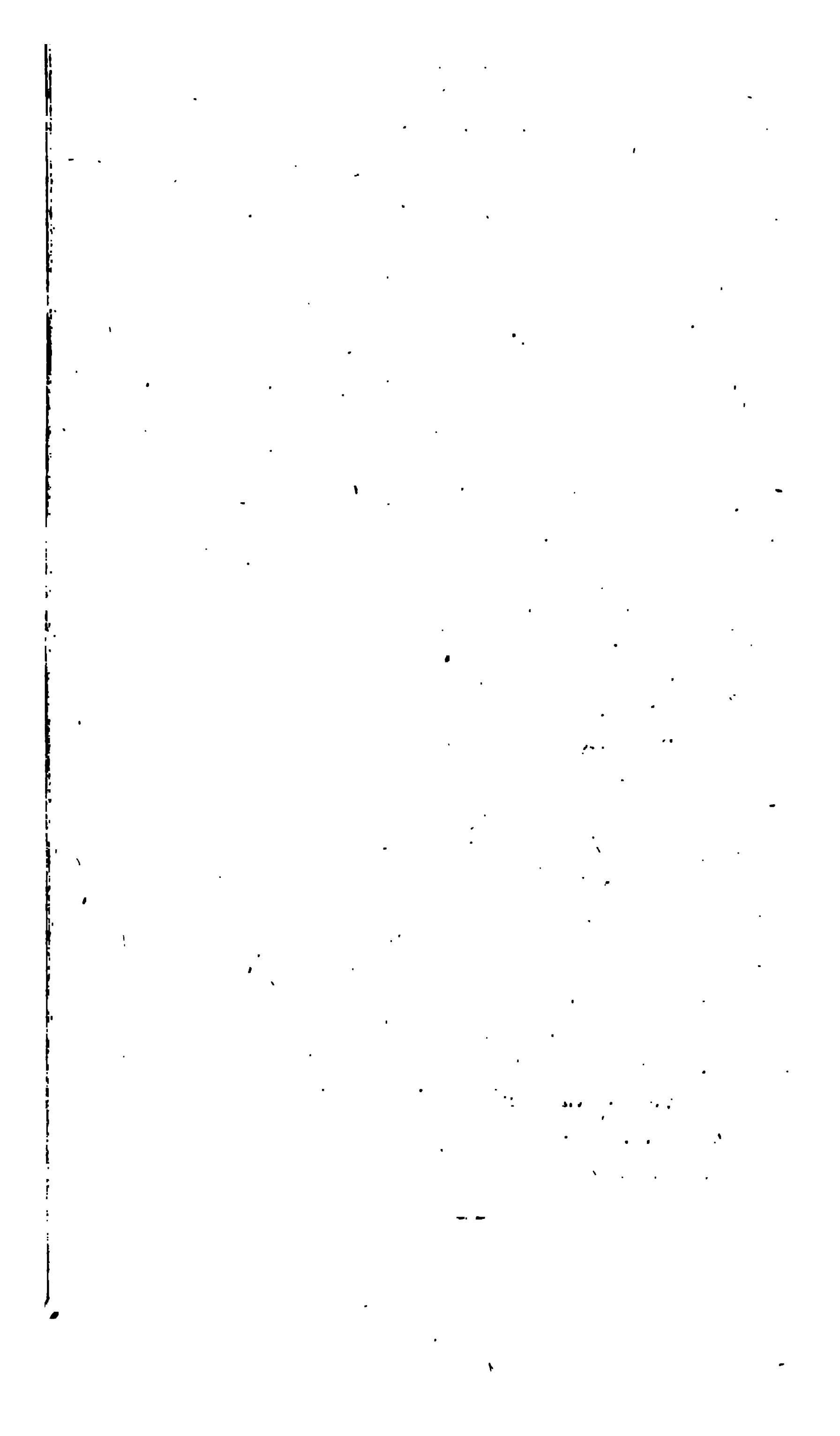
p. Eyergang der linken Seite.

q. Eyerftöcke.

r. Maftdarm.

f. Vena Cava fuperior, Subclavia, Arteria Coronaria finiftra.

t. Herz.



Archiv für die Physiologie.

Zehnten Bandes zweytes Heft.

Ueber den Einfluſs, den hellrothes Blut auf die Entwickelung und die Verrichtungen des menſchlichen Körpers hat, aus Beobachtungen blauſüchtiger Kranken, vom Dr. Naſſe.

Daſs der menſchliche Körper in den verſchiedenen Lebensaltern nicht gleiches Oxygenbedürfniſs habe, iſt zwar im Allgemeinen von den neuern Phyſiologen anerkannt; wenn es aber gelingen könnte, irgend ein warmblütiges Thier auf längere Zeit in einen Zuſtand zu verſetzen, wo der Oxydationsgrad ſeines Arterienblutes bedeutend unter den gewöhnlichen vermin-

dert wäre und das Thier dabey fortlebte, ohne an andern Uebeln, als bloſs an den Folgen ſolcher Venoſität, zu leiden; würde dann die fortgeſetzte Beobachtung deſſelben nicht auf einem neuen Wege Aufſchlüſſe über das gegenſeitige Verhältniſs ſeiner Entwickelung und ſeines Sauerſtoffbedürfniſſes finden laſſen? Was der Verſuch hierüber, ſelbſt beym Thiere, nicht wohl geben kann, giebt am Menſchen die Beobachtung einer Krankheit, in welcher ein Leben mit gröſserer oder geringerer Entbehrung eines hellrothen Blutes auf die angegebene Weiſe daurend erſcheint. Die Blauſucht iſt im Mangel hellrothen Blutes gegründet; der Eintritt ihrer Erſcheinungen, ſo wie ihre Verſchlimmerung und der Tod durch dieſelbe, müſſen vom Eintritt und von Vermehrung dieſes Mangels herrühren, in ſofern ſie anders nicht von zufälligen Einwirkungen hervorgerufen werden. Das letztere wird der Fall ſeyn, wenn jene Veränderungen, ohne einem deutlichen Geſetze zu folgen, an keine beſtimmte Perioden des Lebens gebunden erſcheinen; treffen ihrer aber mehrere in demſelben Alter zuſammen, und erfolgen ſie vorzüglich als Reſultate der abnormen Blutmiſchung, ſo muſs daraus hervorgehen, daſs die zur Blauſucht geneigten oder ſchon wirklich blauſüchtigen Individuen in ſolche Zeiten des Lebens getreten ſind, wo in ihrem Körper Entwickelungen geſchehen ſollen, die nur bey einer Vermehrung ihrer Arterienblut-Oxydation erfolgen können. Weil aber jener Mangel ihnen, für immer unabänderlich, angebohren iſt, ſo muſs ihre Geſund-

heit, oder selbst ihr Leben in jenen Perioden zu Grunde gehen. In so fern sie indessen in allem Uebrigen, was nicht jener Mangel und Folge desselben ist, anderen Nichtblausüchtigen gleich sind, werden auch für diese dieselben Zeiten des vermehrten Oxygenbedürfnisses gelten; es werden diese Zeitpunkte nur bey jenen durch die eintretenden krankhaften Erscheinungen sichtbarer seyn; bey diesen, welche das vermehrte Bedürfniss vermittelst einer intensiv oder extensiv verstärkten Respiration befriedigen können, gehen sie in der Regel unmerklicher, wenn auch in allen Fällen nicht ohne erregte Krankheit, vorüber.

Zeigen sich nun aber die Erscheinungen der blauen Krankheit nur dann am Körper, wenn er an krankhafter Venosität des Arterienblutes leidet, so werden sie auf solchen Lebensstufen, wo zwar auch Venosität des Schlagaderblutes, aber nicht als Krankheit vorhanden ist, nicht eintreten können. Auf einer solchen Stufe lebt der Fötus; in seinen Arterien fliesset ein der Farbe und Neigung zum Oxygen nach nur venöses Blut, welches zwar, um zu seiner Entwickelung tauglich zu seyn, in die Spannungssphäre der Placenta geführt werden muss; das aber aus dieser wahrscheinlich etwas anderes, als Oxygen, wenigstens dieses gewiss nicht, aufnimmt a). Dem

a) Osiander (Annalen der Entbindungskunst, 2. 245. Göttingen 1804.) fand in wenigstens funfzig Beobachtungen das venöse Blut eines Kindes unmittelbar nach

Evolutionsalter des Fötus gehört Blausucht als Gesundheit an. Erst wenn der Körper den Moment der Bildung erreicht hat, wo ein Theil seines bisher nur oxydablen Blutes sich in oxydirtes verwandeln muss, werden die Erscheinungen der Blausucht als Krankheit an ihm auftreten können. Je grösser sein Oxydationsbedürfniss, desto früher wird dies, unter übrigens gleichen Umständen, der Fall seyn.

Aber die Reihe der organischen Evolutionen verläuft nur allmählig; auch der Moment der Geburt ist kein plötzlicher Sprung vom venösen Leben zum vollen arteriellen. Das neugebohrne Kind und der Fötus sind in Hinsicht ihres Oxygenbedürfnisses einander nicht so ungleich, als es dem äussern Anblick, der Umgebung beider nach, wohl scheinen könnte.

der Geburt nicht ein einziges Mal von dem arteriösen verschieden. Scheel (de liquoris amnii natura, Hafniae 1799. p. 47.) sagt ebenfalls: sanguinem foetus arteriosum e vena umbilicali haustum, si cum sanguine infantis, vel adulti respiratione perfecta gaudentis, comparaveris, non magis rubere, quam adulti sanguinem venosum; und er versichert, dies hundertmal gesehen zu haben. Autenrieth und Schütz (diss. sistens exper. circa calorem foetus et sanguinem ipsius instituta, Tubingae 1799. p. 17. 18.) fanden das Aortenblut lebender Kaninchen- und Katzen-Fötus so schwarz, wie das Venenblut der Mutter oder des Fötus selbst. An der Luft nahm (p. 12. 13.) das schwarze Blut der Nabelvene eine scharlachrothe Farbe an; und zwar erschien diese Röthe vollkommner und früher an dem Blute der ältern Fötus, als an dem der jüngern. Eigene Versuche hierüber werde ich nächstens vorlegen.

Wie das Kind während der ersten Monate seines Lebens in der Communication des rechten und linken Herzens, durch das alsdann noch weit geöffnete eyrunde Loch, wie durch den häufig, wenigstens zum Theil, noch offenen Schlagadergang, dem ungebohrnen gleicht, so scheint dasselbe, das besonders im Schlafe so viel Aehnlichkeit mit dem respirationslosen Fötus hat, auch den Kreislauf durch die in ihren Luftzellen noch unvollkommen entwickelten Lungen ohne Athmen mit ihm zu theilen. Das Resultat der Versuche, wodurch Senac *b*), Büffon *c*) und Roose *d*) den Beweis führten, dass die neugebohrnen Jungen warmblütiger Thiere, auch nachdem sie schon mehrere Male Athem geschöpfet, in der Entbehrung eines oxydirten Blutes wieder auf eine Zeitlang in den Stand des Fötus zurückkehren können,

b) Traité de la structure du coeur, Paris 1749. p. 413. In mehreren Versuchen lebten neugebohrne Hunde und Katzen vier und zwanzig Stunden fort, ob ihnen gleich die Luftröhre durch ein umgelegtes Band völlig verschlossen war.

c) Histoire naturelle génér. et partic. T. II. Paris 1749. p. 446, oder deren deutsche Uebersetzung in 8, Band 5, S. 31. Die eben gebohrnen Jungen lebten abwechselnd halbe Stunden lang, bald in der Luft, bald in warme Milch untergetaucht.

d) Physiologische Untersuchungen, Braunschweig 1796. S. 66. Von vier neugebohrnen Jungen einer Katze, welche einige Stunden lang auf dem Grunde eines mit Wasser angefüllten Gefäßes gehalten wurden, blieben zwey am Leben.

muſs auch für menſchliche Neugebohrne gelten, in ſo fern kein Grund vorhanden iſt, den Thierarten, welche von jenen Naturforſchern in Verſuch genommen wurden, ein geringeres Sauerſtoffbedürfniſs beyzulegen als dem Menſchen. Falls man indeſſen dieſe Analogie dennoch nicht gelten laſſen wollte, ſo ſind aus früherer Zeit Erfahrungen vorhanden *e*), in welchen dieſelbe Fähigkeit, bloſs mit venöſem Blut zu leben, welche die obigen Verſuche an den neugebohrnen Jungen der Zehengeher zeigten, auch an neugebohrnen Kindern vorkommt. Wie könnte nun aber ſolche Fähigkeit bey ihnen vorhanden ſeyn, wenn das Leben der Neugebohrnen, in Hinſicht ſeines Oxygenbedürfniſſes, von dem des Fötus ſo ſehr verſchieden wäre!

Für dieſe geringe Verſchiedenheit ſprechen nun vorzüglich die Beobachtungen ſolcher Kinder, bey denen ein Bildungsfehler des Herzens, oder ſeiner nächſten Gefäſsproductionen der Verbreitung eines hellrothen Blutes im Körper hinderlich iſt. Es müſsten dieſe Kinder wegen der bey ihnen dauernden Fötalconformation des Herzens und der dadurch verurſachten Venoſität ihres Blutes, der gewöhnlichen Anſicht zufolge, gleich nach ihrer Geburt, ſobald

e) Lebendig begrabene neugebohrne Kinder lebten bei gehemmtem Athemholen fort; in einem Falle Eins ſogar ſieben Stunden lang. S. Jo. Bohn de renunciatione vulnerum, Lipſiae 1755. p. 355. Oder auch Brühier Abhandlung von der Ungewiſsheit der Kennzeichen des Todes, überſetzt von Janke, Leipzig 1754. S. 295.

ihr Respirationsleben anfängt, als blausüchtige Kranke erscheinen. Sucht man aber die Zeiten auf, wo bey ihnen die ersten Krankheitsphänomene vorkommen, so findet sich, dafs mehrere derselben in der ersten Periode nach ihrer Geburt völlig wohl waren; dafs sich nichts Krankhaftes an ihnen zeigte; dafs sie gesunden Kindern ihres Alters durchaus glichen. Wilson *f*) erzählt von einem Kinde, dessen Herz nur aus einer Kammer und einer Nebenkammer bestand, und bey dem also ein Kreislauf, wie ihn die niedern Reptilien, die Batrachier, haben, vorhanden war; dennoch bemerkte man an ihm kein Zeichen der blauen Krankheit; Farbe und Wärme waren, wie sie bey gesunden Neugebohrnen zu seyn pflegen. Das Kind war freilich schwach, und es schien Schmerzen zu haben; es mufsten diese aber, so wie sein am siebenten Tage nach der Geburt erfolgender Tod, nicht von der Venosität seines Bluts, die ja nicht einmal auf die gesunde Farbe und Wärme einwirkte, sondern vielmehr von einer anderweitigen Misbildung der dem Körper nur sackförmig anhängenden Brust- und Bauchbedeckungen, welche, wie Wilson erzählt, bald nach der Geburt, wegen Mangel ernährender Gefäfse, in Fäulnifs übergingen, herrühren. Ohne jene, den frühzeitigen Tod bewirkende Ursache, möchte das Kind nicht blofs noch einige Zeit lang (Wilson vermuthet, noch Jahre lang) lebend geblieben, sondern es möchte, seiner bedeutenden Venosität ohngeachtet, in den nächsten

f) Reils Archiv B. 4. S. 448.

Monaten auch gesund geblieben seyn. Lebten doch andere Kinder mit einer Venosität, die, aus der Bildung ihres Herzens zu schliessen, nicht geringer seyn musste, als die in Wilsons Falle vorhandene, eine geraume Zeit nach der Geburt, und zwar nicht etwa bloss wie das von Abernethy g) beobachtete, bey welchem die ersten schwachen Anfälle einer unregelmässigen Respiration vierzehn Tage, nachdem es gebohren, erschienen, sondern Monate lang, ohne alle Erscheinungen der blauen Krankheit völlig gesund. Obet h) erzählt von einem Kinde, bey dem in den ersten Monaten seines Lebens alle Verrichtungen mit Leichtigkeit erfolgten, dessen Respiration ohne die mindeste Beschwerde, dessen Hautfarbe natürlich war, so dass nichts an einen Bildungsfehler des Herzens denken liess. Erst nach Verlauf von zwey Monaten erschienen die Zeichen der blauen Krankheit. Ein kranker Knabe, den Nevin i) beobachtete, genoss bis gegen Ende des zweyten Monats derselben Gesundheit, wie andere Kinder seines Alters; seine Farbe hatte nichts Krankhaftes; nun erst zeigte sich ein beschwertes Athemholen, und

g) Chirurgische und physiologische Versuche; übersetzt von Brandis, 1795. S. 156.

h) Harles Annalen der ausländischen Medicin und Chirurgie, I. 1. Nürnberg 1809. S. 186.

i) Medicinische Commentarien von einer Gesellschaft der Aerzte in Edinburgh. Zweyte Decade, neunter Band; Altenburg 1797, S. 112. Und Sammlung auserlesener Abhandlungen zum Gebrauch praktischer Aerzte, 17, 86.

in ihm der erste Anfang des morbus coeruleus, dessen Zufälle dann mit Eintritt des fünften Monats häufiger und heftiger wurden. Bey einem von Jurine *k*) erwähnten Kinde, scheint die Krankheit erst im sechsten Monate entstanden zu seyn. Ein krankes Mädchen, welches ich zu beobachten Gelegenheit hatte, und das jetzt in seinem neunten Jahre vollkommen blausüchtig ist, war, genauer Erkundigung zufolge, in seiner frühern Kindheit ganz wohl. Im siebenten Monat zeigte sich ein Durchfall, und wie dieser zu Ende des achten aufhörte, erschienen an dem an der Brust der Mutter liegenden Kinde die ersten blausüchtigen Erstickungsanfälle. Jetzt erst war die beschränkte Menge hellrothen Blutes, womit es bisher gesund gelebt hatte, zur Erhaltung seines ferneren Wohlbefindens nicht mehr hinreichend.

Wo in den angeführten Fällen die Section angestellt wurde, und wo sie genau angestellt wurde, was in dem von Jurine erzählten, nicht geschehen zu seyn scheint, da zeigten sich Conformationen des Herzens, welche die verminderte Bereitung eines hellrothen Blutes und die gestörte Verbreitung desselben im Körper, sehr begünstigt haben mussten.

Bey dem von Abernethy erwähnten, und im zweyten Jahre gestorbenen Kinde, kam die Aorta neben der verengerten Lungenarterie aus dem rechten Ventrikel, zugleich fand sich im obern Theile der Scheidewand der Kammern eine Oeffnung; das ey-

k) Mémoires de la Société de médecine, Paris, an 6, vol. 10, p. 62.

förmige Loch war noch offen. Auch bey Obets und Nevins Kranken war die Herzbildung auf der Stufe stehen geblieben, wo im Fötus bey fehlendem Septum beide Kammern noch communiciren. Nur entsprang hier die Aorta nicht aus einem, sondern über beiden Ventrikeln; das aus den Lungen kommende Blut konnte also in einer gradern Richtung aus der linken Kammer in die Aorta übergeführt werden, als in Abernethy's Falle, wo zugleich die Kraft, womit das oxydirte Blut in die Aorta getrieben wurde, wegen des kleinern linken Ventrikels schwächer seyn muſste. Eben hieraus ist vielleicht das frühere Leiden des von Abernethy beobachteten Kindes zu erklären; so wie in Obets Falle die ausgebildete blaue Krankheit deshalb früher, als bey Nevin, erscheinen mochte, weil dort der Schlagaderkanal, der hier verschlossen, noch zum Theil offen war. Wie dem nun auch seyn möge, die Venosität dieser Kinder muſste, obgleich sie in der ersten Zeit nach ihrer Geburt gesund lebten, sehr bedeutend seyn, und es ist wohl kein unrichtiger Ausdruck, wenn man ihr arterielles Blut ein halbvenöses nennt. Sollte die Venosität des Arterienbluts in Wilsons Falle nun wohl gröſser gewesen seyn? Wenn diese Frage verneinet werden muſs, so bedarf es auch nicht Wilsons Annahme, das von ihm beobachtete Kind sey deshalb nicht blausüchtig gewesen, weil bey demselben durch intensivere Oxydation des zu den Lungen geführten Blutes, so wie durch schnellere Circulation desselben im kleinen Kreislau-

fe, die Nachtheile, welche die Vermischung des arteriellen und venösen Blutes in einer Kammer für das gesunde Leben hätte haben müssen, wieder compensiret worden seyen. Wäre in Wilsons Falle der Tod nicht so bald erfolgt, so würde sich schon gezeigt haben, dass ein gebohrnes Kind bey einem einfachen Herzen nur in der ersten Zeit nach der Geburt gesund seyn kann. Denn ist gleich im ersten Kindesalter das Oxygenbedürfniss des menschlichen Körpers so gering, dass es durch einen Blutumlauf, wie ihn die niedern Geschlechter der Amphibien haben, noch befriedigt werden kann, so tritt doch, sobald nur die ersten Monate des Lebens vorbey sind, eine Vermehrung dieses Bedürfnisses ein, welche den, nur mit einem einfachen Herzen versehenen, Körper ohnfehlbar in einen blausüchtigen Zustand versetzen muss.

Wahrscheinlich entwickelt sich die blaue Krankheit auch in allen andern Fällen, wo ihre nächste Ursache nicht in der gröfsten Vollkommenheit vorhanden ist, d. h., wo die abnorme Herzbildung nicht fast alle Oxydation des venösen Blutes, oder alle Verbreitung des oxydirten im Körper hindert, grade so, wie in den eben angeführten, nicht eher, als bis die erste Zeit des Kindesalters vorüber ist; es müsste denn das Oxygenbedürfniss der verschiedenen neugebohrnen Kinder sich so wenig gleich seyn, dass das eine mit einer Menge hellrothen Blutes ein gesundes Leben führt, mit deren Doppeltem ein anderes erkranket. In den von den Schriftstellern auf-

gezeichneten Beobachtungen blausüchtiger Kranken findet sich nun zwar in den wenigsten Fällen die Entstehungszeit der ersten pathologischen Erscheinungen angemerkt; es läſst sich indessen aus denen Beobachtungen, wo diese Zeit bekannt ist, mit vollem Rechte auf die, wo sie nicht bekannt geworden, schlieſsen. Denn wird gleich bey Erwachsenen durch abweichende Lebensweise, Nahrung u. s. w. auſser der Differenz, wovon ihre verschiedene abnorme Herzbildung die Ursache ist, noch eine andere hervorgerufen, weshalb es denn auch so schwer, ja meistens unmöglich ist, die verschiedene Sterbezeit der Blausüchtigen aus der verschiedenen Gröſse ihres Herzleidens und der dadurch bewirkten Blutabnormität zu bestimmen; so muſs doch bey neugebohrnen Kindern, deren Lebensart im Ganzen weit gleichförmiger ist, jene Schluſsweise mit einer viel gröſseren Sicherheit angewandt werden können. Nur die verschiedene Constitution, womit die Kinder gebohren werden, kann hier Störungen verursachen. Ein nicht uninteressantes Beyspiel, wie bey einer, in zwey Neugebohrnen nur wenig differenten, Anlage zur Blausucht die Krankheit, oder doch wenigstens ihr vorzüglichstes Symptom, bey dem einen gleich nach der Geburt vorhanden war, hingegen in dem andern, bey nur wenig geringerem Herzleiden, die ersten Tage des Lebens frey von ihr erschienen, ergiebt sich aus der Vergleichung von Wilsons Fall mit einem von Standert *l*) erzählten. Bey beiden

l) Harles und Ritters neues Journal der ausländi-

Kindern war nur ein einfaches Herz vorhanden; allein bey Wilson standen die beiden Arterienäste, welche aus dem grossen Stamme der Herzkammer als Aorta und Lungenarterie entsprangen, in einem Verhältniss zu einander, wie vier zu drey; bey Standert hingegen waren beide in ihrer Grösse um so viel verschieden, dass die Lungenarterie nur als Ast der Aorta erschien. Bey Standerts Kinde musste also auch eine um so viel geringere Menge Blutes zu den Lungen geführt werden, als die Weite der Pulmonararterien in beiden Fällen differirte. Wirklich war auch Wilsons Kind, wie schon vorher angeführt worden, ohne alle blausüchtige Krankheitserscheinungen; das von Standert beobachtete zeigte hingegen jenes zuerst eintretende Zeichen erhöheter Venösität: eine krankhaft vermehrte blaue Hautfarbe; dieses starb, als es zehn Tage alt geworden war; jenes hätte, ohne anderweitige Ursachen seines Todes, wahrscheinlich noch längere Zeit gelebt.

Wo die Conformation des Herzens eine solche ist, dass die Verbreitung eines oxydirten Blutes im Körper gänzlich gehemmt ist, da muss allerdings unmittelbar nach der Geburt nicht bloss die volle Krankheit, sondern auch in kurzer Zeit darauf der Tod durch dieselbe eintreten. So gering ist das Oxygenbedürfniss des Neugebohrnen keinesweges, dass er eine völlige Entbehrung des hellro-

schen medicinisch-chirurgischen Literatur, 7. 1. Erlangen 1807. S. 187.

änderten Ernährungsbedürfniſs allerdings bald in den Tod übergehen müſste.

Es ſind nun aber bey den ärztlichen Schriftſtellern zwey Fälle von Blauſucht aufgezeichnet, wo die Krankheit, nach ihrer Dauer, und, wenigſtens in dem einen Falle, auch nach ihren Symptomen zu ſchlieſsen, geringer war, als bey den von Obet und Nevin beobachteten Kindern, und wo ſie dennoch von Geburt an da geweſen ſeyn ſoll. Eine, von Morgagni *o*) erwähnte Kranke, hatte zwar immer an groſser Schwäche und einer keichenden Reſpiration gelitten, war indeſſen doch ſechzehn Jahre alt geworden. Der andere Fall wird von Sachſe erzählt *p*). Ein junger Mann, bey dem die blaue Krankheit nur in einem mittlern Grade vorhanden war, und der deshalb auch wohl noch im zwanzigſten Jahre lebte, ſoll an dem Uebel von Geburt an gelitten haben. Die Herzbildung, welche ſich bey der Section der von Morgagni erwähnten Kranken zeigte, konnte für die Störung der Blutoxydation keinesweges ſo nachtheilig gewirkt haben, wie die in Abernethy's und Wilſons vorher angeführten Fällen aufgefundene. Dazu kommt, daſs Morgagni ſelbſt vermuthet, das Herzleiden habe ſich während des Lebens der Kranken noch verſchlimmert. Und dennoch ſollte hier bey geringerer Veno-

o) De Sedibus et cauſis morborum; epiſt. 17. no. 12. 13.

p) Hufelands Journal der praktiſchen Arzneykunde; 15. 2. 126.

Venosität die blaue Krankheit sogleich entstanden seyn; da sie hingegen in Obe[illegible] und Nevins Falle erst nach Monaten sichtbar wurde. Wenn die Natur consequent ist, und sie ist es unveränderlich, so kann das nicht seyn. Wahrscheinlich enthielt also in Morgagni's, wie in Sachse's Falle, die Angabe der Aeltern einen leicht möglichen Irrthum. Es sey denn, dass man annehmen wolle und nachweisen könne, jene Kinder seyen mit der kräftigsten Constitution, mit einem ungewöhnlich grossen Sauerstoffbedürfnisse gebohren; oder gleich nach ihrer Geburt sey alles Mögliche geschehen, um durch solche Nahrungsmittel, die den Kindern sonst ungewöhnlich, ihre Oxygenconsumption gleich auf das Höchste zu steigern.

Ergiebt sich nun aus allem Bisherigen, dass das Leben des Kindes kurz nach der Geburt dem des Fötus an Venosität verwandter ist, als dem des Erwachsenen an Arteriosität; gehört ein nur geringes Oxygenbedürfniss zu seinem Normalzustande: so muss die Frage entstehen, welche Folgen es für ein neugebohrnes Kind haben würde, wenn ihm diejenigen Mittel, wodurch sich die ihm aus dem Fötalzustande übertragene Venosität seines Blutes in der ersten Zeit seines Lebens ausser der Gebärmutter erhält: offener Schlagadergang, offenes eyförmiges Loch, kleiner Kreislauf ohne Athmen, unvollkommne Ausbildung der Luftzellen in den Lungen, gleich nach der Geburt einzeln oder sämmtlich durch eine abnorme Me-

tamorphose entzogen würden? Der Fall, wo die ganze, im rechten Herzen zusammenfliessende, Blutmasse, gleich nach der Geburt durch die Lungen zu strömen gezwungen wird, und wo dann zugleich das Athmen so vollkommen ist, dass alles durch die Lungen gehende Blut oxydirt wird, ist wohl nie vorhanden; die Lungen bedürfen gewiss immer erst eines beträchtlichen Zeitraums, um sich für die vollständige Ausübung ihrer Verrichtung auszubilden. Eine der Zeit nach abnorme Verschliessung des blossen Schlagaderkanals wird sehr wahrscheinlich, vorhandenen Beobachtungen dieses Falls zufolge, ohne bedeutende Folgen für die Gesundheit ertragen. Bey einer zu frühen Verschliessung des eyförmigen Loches kann die Natur vielleicht vermittelst einer Durchführung des Blutes durch die Lungen ohne Athmen helfen. Wo jene dennoch ohne diese eintritt, da wird eine krankhafte Arteriosität des Neugebohrnen die Folge davon seyn müssen. Es kommen dem ausübenden Arzte nicht ganz selten Kinder aus dem ersten Lebensalter vor, an welchen eine ungewöhnlich blühende Hautfarbe, besonders an den Wangen, eine kräftigere Respiration, als wie sie sonst kurz nach der Geburt vorhanden zu seyn pflegt, ein relativ voller Pulsschlag, eine grosse Begierde zum Saugen und eine auffallende Lebhaftigkeit der Bewegungen, ein zu frühes Zurückdrängen der dem ersten Kindesalter im normalen Zustande eigenthümlichen Venosität deutlich verrathen. Solche Neugebohrne leben auf die angegebene Weise eine kurze Zeitlang;

dann treten Convulsionen ein und sie sterben. Ist diese schnelle Verzehrung des Lebens Wirkung eines zu früh ausgebildeten kleinen Kreislaufs und einer dadurch hervorgerufenen, dem kindlichen Alter nicht angemessenen, Blutoxydation? Entstehen jene Zuckungen und der Tod durch dieselben als Folge krankhaft vorherrschender Irritabilität, zu früher Entwickelung des Muskelsystems und einer dadurch verursachten Lähmung des Nervenlebens?

Wenn man die Zeiten, wo Blausüchtige zuerst von ihrem Uebel befallen und wo sie daran gestorben sind, in eine Tabelle sammlet, so ist es auffallend, dass jene Eintrittszeiten der Krankheit oder des Todes sich in gewisse Lebensperioden zusammendrängen und andere dagegen völlig frey lassen. Standerts Kind starb am zehnten Tage; das Huntersche am dreyzehnten; bey Abernethy erschien die Krankheit, als das Neugebohrne vierzehn Tage alt geworden war. — Bey den oben angeführten, von Obet und Nevin beobachteten, Kindern, war das Ende des zweyten Monats die Zeit, wo die blaue Krankheit sich zuerst zeigte. Grade in dieselbe Periode fällt auch der Tod des von Baillie erwähnten Kindes. Das Alter von vierzehn Tagen bis zu Ende des zweyten Monats, ist dagegen von solchen Krisen Blausüchtiger gänzlich frey. Dieses Zusammentreffen kann allerdings nur ein Spiel des Zufalls seyn; es kann aber auch andeuten, dass in jene durch das Erkranken oder den Tod Blausüchtiger bezeichnete

Zeiten ſolche Momente der Entwickelung fallen, welche eine vorher nicht in demſelben Grade da geweſene Vermehrung des Sauerſtoffbedürfniſſes begleitet. Dieſes bis zur Höhe des Lebens immer zunehmende Bedürfniſs, muſs, wie der Körper, an den es geknüpft iſt, gewiſſe gröſsere und kleinere Perioden durchlaufen, von denen zwey vielleicht ihre Acmen am Ende der zweyten Lebenswoche und des zweyten Monats haben. Die eben erwähnten Kinder muſsten dann erkranken, muſsten ſterben, weil ſie jenes Bedürfniſs nicht im normalen Verhältniſſe befriedigen konnten; bey andern, wo die nächſte Urſache zur blauen Krankheit minder vollkommen vorhanden war, gingen jene Perioden dagegen ohne Erkrankung und ohne Tod vorüber.

Dieſe erſcheinen dann bey ihnen in ſpätern Zeiten. Bey dem von mir beobachteten Mädchen zeigten ſich die erſten blauſüchtigen Erſtickungsanfälle, als daſſelbe acht Monat alt geworden war; Nevins Kranker ſtarb im zehnten Monat, und eben ſo alt wurde das von Jurine erwähnte Kind. Dort fiel alſo der Eintritt der Krankheit, hier der Eintritt des Todes in dieſelbe Zeit, wo gewöhnlich der Ausbruch der erſten Zähne erfolgt. Es erwähnen indeſſen weder Nevin noch Jurine, daſs ihre Kranken an andern, die Dentition nicht ſelten begleitenden, Zufällen gelitten hätten; auch bey der meinigen wurde hievon nichts bemerkt. Vermehrtes Oxygenbedürfniſs allein bewirkte alſo jene Veränderungen in ihnen; und es iſt die Periode des Ueberganges

zu derjenigen Stufe des Kindesalters, wo das animalische Leben zuerst deutlicher neben dem bildenden erscheint, wo die willkührliche Bewegung erwacht, die Sinnenthätigkeit freyer geworden ist, wo des Herzens und der Gefäſse Energie so zugenommen hat, daſs nun Fieberbewegungen, die bey normaler Entwickelung vorher kaum möglich waren, entstehen können; dieser vorbereitende Moment ist es, der jene neue Vermehrung des bisherigen Oxygenbedürfnisses nothwendig fordern muſs, und den Beobachtungen an Blausüchtigen zufolge auch wirklich fordert.

Derjenigen Fälle von Blausucht, wo die Anlage zu derselben in einem aus dem Fötalzustande herrührenden Conformationsfehler des Herzens von Geburt an vorhanden war, und wo die Krankheit dennoch erst nach der Dentitionsperiode erschien, sind wohl nur äuſserst wenige, wenn anders noch welche beobachtet worden sind. Eben dadurch wird denn jene, zur Zeit des Zahnausbruchs eintretende, Negativitätsverminderung noch vollkommener bestätigt. Tacconi *q*) erzählt zwar einen Fall, wo das Uebel bey einem Mädchen erst nach dem fünften Jahre entstanden seyn soll; es war hier indessen, nach seiner Angabe, als Folge eines zu derselben Zeit von der Kranken erlittenen Sturzes von einer bedeutenden Höhe, erschienen; oder wenn es auch, wie Me-

q) De bononiensi scientiarum et artium instituto atque academia commentarii. Bonon. 1783. Tom. 6. p. 74.

ckel r) vermuthet, und wie allerdings wahrscheinlicher ist, schon vorher da gewesen war, so fiel, der Grösse des Herzleidens und Fällen von gleichartigen Bildungsfehlern nach zu schliessen, die Zeit seiner Entstehung doch gewiss in das Alter vor der Dentition. Das eyförmige Loch stand sehr weit offen; die Lungenarterie war durch Verwachsung der Klappen fast gänzlich geschlossen. Bey solcher Beschaffenheit des Herzens musste die blaue Krankheit, war sie nicht erst durch den Fall entstanden, schon in früher Jugend da gewesen seyn.

Bey dem Knaben, den Hahn beobachtete, und von welchem Sandifort erzählt s), erschien die Blausucht erst am Ende des ersten Jahres. Es könnte dieser, in Vergleich gegen die übrigen Beobachtungen, etwas verspätete Eintritt der Krankheit nun zwar recht wohl in einer vielleicht ebenfalls verspäteten Dentitionsperiode gegründet seyn; das Abweichende des von Sandifort erzählten Falles scheint indessen eine andere Ursache zu haben. Es ist schon vorher bemerkt worden, dass Morgagni die Vermuthung äussert, bey der von ihm untersuchten und in einem Alter von sechzehn Jahren gestorbenen Kranken, habe der Zustand des Herzens sich noch nach der Geburt verschlimmert. Er fand bey der Section derselben, ausser einem offenen eyförmigen Loch und abnormen Verhältniss der Grösse

r) Reil's Archiv, VI. 591.

s) Observationes anatom. pathologicae, Lugd. Batav. 1777. Vol. I. p. 11.

der Kammern und Nebenkammern, die Klappen der Lungenarterie an ihrem obern Theile knorplich, ein kleines Knochenstückchen enthaltend, und dabey so verwachsen, dafs sie dem Blute kaum eine linsengrofse Oeffnung übrig gelassen haben konnten. Diesen an der Mündung der Lungenschlagader gefundenen Fehler, hält er für spätern, allmähligen Ursprungs. Eine ähnliche Zunahme der Störung des kleinen Kreislaufs möchte nun auch bey Sandiforts Kranken Statt gefunden haben. Denn als dieser in einem Alter von dreyzehn Jahren an der Blausucht gestorben war, fand sich bey der Section desselben aufser einer Communication zwischen beiden Herzkammern durch ein offenes Septum, und aufser einer erweiterten, aus beiden Ventrikeln entspringenden, Aorta, eine an der Stelle ihres Ursprungs aus dem Herzen, bis auf eine geringe Oeffnung, fast völlig verschlossene Lungenschlagader t). Nun besitzet zwar ein neugebohrnes Kind in der ersten Zeit nach der Geburt nur ein sehr geringes Oxygenbedürfnifs; allein bey einem zehnjährigen Knaben, überhaupt nach der Zeit der Dentition, müssen die Erstickungszufälle, welche ein beynahe gänzlich

t) Haec arteria (pulmonalis sc.) supra valvulas abscissa, has parvas admodum, ferme concretas, et substantia quadam granulosa, carneas excrescentias referente, obsessas exhibuit, sic ut non nisi exiguum relinqueretur spatium, quod apicem tenuioris stili admittens, huic aditum ad ventriculum praebebat, eundem vero difficilius a ventriculo ad arteriam transmittebat. Sandifort l. c.

gehemmter Blutlauf durch die Lungen zur Folge hat, gewiſs bedeutender ſeyn, wie diejenigen waren, welche Sandifort, als in dieſem Alter an ſeinem Kranken beobachtet, anführt. Tacconi's Kranke hatte an einer gleichen Störung des Blutlaufs durch eine faſt verſchloſſene Lungenarterie gelitten *u*); aber es war auch bey ihr, ſeit der vermeinten Zeit ihres Erkrankens, beſtändig nur eine vita minima vorhanden geweſen. Sandiforts Kranker hingegen war, wenigſtens bis zu ſeinem zehnten Jahre, noch willkührlicher Muskelactionen fähig; er bewegte ſich, athmete u. ſ. w. Dazu kommt, daſs Sandifort ausdrücklich bemerkt, mit dem zehnten Jahre ſeyen alle Zufälle ſchlimmer geworden, welches alles die Vermuthung beſtätiget, daſs der Fehler des Septums zwar allerdings aus dem Fötusalter des Kranken hergerührt habe, daſs aber die Entſtehung körnigter, fleiſchiger Excrescenzen an den halbmondförmigen Klappen, und die beynahe gänzliche Verſchlieſsung der Lungenſchlagadermündung durch dieſelben ſpätern Urſprungs geweſen, und erſt allmählig nach dem zehnten Jahre erfolget ſey. Spricht dafür nicht auch der Umſtand, daſs bey Tacconi's Kranker die Lungenvenen weit mehr zuſammengezogen waren, als bey dem von Sandifort beob-

u) Zur Vergleichung beider Fälle, in Hinſicht der Herzbildung, dienet: Meckel diſſertatio de cordis mutationibus abnormibus, Halae 1802. p. 25. Bey Tacconi's Kranker war zwar das Septum nicht perforirt; dafür ſtand aber das eyförmige Loch auch weiter offen.

achteten, in ſo fern die gröſsere Contraction der Blutadern auf eine frühere Verſchlieſsung der Schlagader deutet? Bey ſolcher allmählig zunehmender Verſchlimmerung war es möglich, daſs die blaue Krankheit erſt nach Verlauf eines Jahres erſchien. In wie fern übrigens in dem, nach Sandifort, von Blancard und Vieuſsens aufgezeichneten Falle, eine ähnliche ſpätere Entſtehung der nächſten Urſache der Blauſucht Schuld daran war, daſs die Krankheit erſt bey einem Erwachſenen eintrat, weiſs ich nicht zu ſagen, da ich die Erzählung davon nicht habe nachleſen können. Wiedereröffnung des bloſsen eyförmigen Loches kann den Grund ſolcher ſpät erſcheinenden Blauſucht nicht enthalten, denn ſollte dieſe auch, wie es Abernethy *x*) wahrſcheinlich zu machen ſucht, bey Erwachſenen unter gewiſſen Umſtänden erfolgen können, ſo wird doch, wenn auch nicht immer ein geſtörter Eintritt des Bluts in die Lungenarterie, doch ein Verſchwinden der Klappe des eyförmigen Loches hinzu kommen müſſen, wenn daurende blaue Krankheit erfolgen ſoll *y*).

x) Reils Archiv, V. 133.

y) Jurine erzählt einen Fall, wo die blaue Krankheit ſich zuerſt im ſechsten Monat gezeigt haben ſoll. Das Factum iſt aber nicht recht ſicher. Das Kind wurde, wie Jurine berichtet, im ſechsten Monat wegen blauſüchtiger Zeichen den Aeltern vom Lande zurückgebracht; es mag deshalb auch wohl ſchon früher krank geweſen ſeyn. Als Sectionsbefund wird bloſs der noch offene, obgleich merklich verengerte Schlagadergang, das ſehr geräumige rechte Herzohr und das nur halb

Weil nun bey fast allen zur Blausucht geneigten Individuen, die Krankheit nicht später, als mit dem Dentitions-Alter eintritt, so lassen sich die Perioden der Vermehrung des Oxygenbedürfnisses nach dieser Zeit nur noch aus den Sterbezeiten der Kranken folgern. Vorübergehende Verschlimmerungen ihres Uebels können zu diesem Zwecke nicht gebraucht werden; und daurende findet man bey den Schriftstellern selten bemerkt; wie denn auch die Aeltern meiner Kranken nicht zu sagen wussten, das Uebel sey seit seinem ersten Entstehen von irgend einer Zeit an schlimmer geworden. Sterbefälle Blausüchtiger scheinen aber in dem Zeitraume, der unmittelbar auf die Periode des ersten Zahnausbruchs folgt, sehr selten zu seyn; es sind mir wenigstens, nach fleissigem Aufsuchen derselben, keine bekannt geworden. Bloss gegen das Ende des Dentitionsalters fällt noch die Todeszeit von ein Paar blausüchtigen Kindern. Das von Abernethy beobachtete starb, als es zwey, ein von Horn z) erwähntes, als es drittehalb, und Obets Kind, als es drey Jahr alt war, wobey indessen bemerkt werden muss, dass an dem Tode des von Horn er-

durch ein muskulöses Band (bride musculaire) verschlossene eyrunde Loch erwähnt. Wahrscheinlich litten aber auch die nächsten Gefässproduktionen des rechten Herzens, da aus der hier angegebenen Defformität allein der frühzeitige Tod des Kindes im zehnten Monat nicht erfolgen konnte.

z) Horns Archiv für medicinische Erfahrung, S. 218.

wähnten Kindes wohl minder die blaue Krankheit, als ein erworbenes, zu jener hinzugekommenes, Uebel, der Keichhusten, Schuld war. Es muſs daher, wenn anders aus diesen Todesfällen für eine Vermehrung des Oxygenbedürfnisses zwischen dem zweyten und dritten Jahre des Kindesalters etwas zu folgern ist, diese Vermehrung doch nur gering seyn. Es verdient indessen hier daran erinnert zu werden, daſs Haller *a*) nach seiner Beobachtung das dritte Lebensjahr als den Zeitpunkt bestimmt, jenseits welchem er den Schlagadergang nicht mehr ganz geöffnet gefunden habe.

Vom dritten Jahre bis zum eilften, verschwinden dann in dem Verzeichnisse der Blausüchtigen alle Todesfälle; auch nicht ein einziger war in diesen acht Jahren aufzufinden. Zwar erzählt Wrisberg *b*) den Fall eines im siebenten Jahr gestorbenen Mädchens, dessen rechte Herzkammer durch eine in den offen gebliebenen Schlagadergang führende Oeffnung mit der Aorta in Verbindung stand; es wird aber nicht erwähnt, ob bey dieser Bildung auch blaue Krankheit gegenwärtig gewesen war. Höchst wahrscheinlich hatte diese gefehlt, da aus anderen Beobachtungen bekannt ist, daſs Oeffnung des Schlagaderganges, so wie selbst Offenbleiben des eyförmigen Loches, ohne Leiden der Lungenarterie, die volle

a) Elem physiol. Tom. 8. P. 2. p. 11.

b) In seiner und Meckels Ausgabe von Hallers Physiologie, S. 77.

Krankheit, wenigstens in der frühern Zeit des Lebens, nicht hervorzurufen vermögen.

Auch bedeutende daurende Verschlimmerungen blausüchtiger Kranken sind aus dem erwähnten Zeitraum bey den Schriftstellern nicht angemerkt; Sandiforts Fall, wo aber auch zugleich das Herzleiden zunahm, etwa ausgenommen. Die Mutter der von mir beobachteten Kranken sagte aus: so wie das Kind in den ersten Jahren seines Lebens, in Hinsicht seiner Krankheit, gewesen sey, so sey es, vorübergehende Verschlimmerungen des Uebels durch Diätfehler, und den Umstand, daſs häufigere Bewegung auch häufigere, wenn gleich keine gefährlichere, Anfälle hervorrufe, abgerechnet, auch noch jetzt. Das Oxygenbedürfniſs wächst in diesem Alter also nicht so bedeutend, daſs durch seine Nichtbefriedigung bey solchen Menschen, die nicht, gleich Gesunden, mit vermehrter Respiration eine verhältniſsmäſsig vermehrte Blutoxydation setzen können, solche Revolutionen, die das Leben gefährden, verursacht würden. Diejenigen Kranken, bey denen ein hoher Grad des Uebels vorhanden ist, sterben schon vor dem zweyten, dritten Jahre; für die übrigen, welche über diese gefährliche Zeit hinaus sind, läſst sich mit ziemlicher Gewiſsheit darauf rechnen, daſs sie auch noch acht Jahre länger leben werden, bis dann mit Eintritt des eilften Jahres eine auch für die Blausüchtigen mittleren Grades höchst verderbliche Periode anbricht.

Auffallend ist es allerdings, dafs die Zeit des Zahnwechfels, das Beginnen des Knabenalters, bey Blaufüchtigen fo ganz ohne nachtheilige Folgen für fie vorübergehet. Blofs Wrisbergs Fall könnte, wäre er vollftändiger erzählt, vielleicht die einzige Ausnahme hievon bilden. Dadurch beftätigt fich denn auch hier, was von andern Seiten fchon früher aufgeftellt wurde *c*): es fey die erfte Dentition der bedeutendfte Act im kindlichen und Knaben-Alter, und fie bilde den Hauptabfchnitt zwifchen der Zeit des Losreifsens von der Mutter und zwifchen der Periode der Pubertät. Das, was in den Zahnhöhlen vorgehet, ift nur eines der Zeichen, wodurch fich jene wichtige Epoche des Lebens offenbart; auch in den Lungen und im Oxydationsbedürfniffe des Körpers find die fie begleitenden Metamorphofen nachzuweifen.

Gleich einem Würgengel fchwebt die blaue Krankheit über dem Leben aller derjenigen, welche mit ihr das eilfte, zwölfte Jahr erreicht haben. Vor dem achtzehnten, (nicht wie Lentin *d*) behauptete, vor dem fiebzehnten) fterben faft alle Kranke diefer Art, welche der Tod vorher verfchonte. Von zwanzig Blaufüchtigen, deren Sterbejahr mir bekannt geworden, find acht in dem Zeitraum von der Geburt an bis zum dritten Jahr geftorben; keiner zwi-

c) Malfatti Entwurf einer Pathogenie aus der Evolution und Revolution des Lebens, Wien 1809. S. 47.

d) Beyträge zur ausübenden Arzneywiffenfchaft, Leipzig 1798. II, 75.

ſcheint in dem weiblichen Körper früher als in dem männlichen; die frühere Ausbildung derſelben müſste alſo auch einen frühern Tod weiblicher Blauſüchtigen zur Folge haben. Nun ergiebt ſich aber aus dem Verzeichniſs der Todesjahre Blauſüchtiger, daſs im Gegentheil die männlichen früher ſterben. Alle vom eilften bis zum funfzehnten Jahre Geſtorbene waren männliche, einen einzigen ausgenommen, deſſen Geſchlecht ich nicht angegeben finde; keine einzige weibliche Kranke befindet ſich darunter. Dagegen waren alle, welche vom funfzehnten bis zum achtzehnten Jahre ſtarben, ohne Ausnahme weiblichen Geſchlechts, und unter denſelben kein einziger männlicher Kranker. Das hier folgende Verzeichniſs der Sterbezeiten Blauſüchtiger, zu welchem ich alle mir näher bekannt gewordenen Fälle benutzt habe f), und worin zur vollkommneren Ueberſicht aller

f) Die Beobachtungen blauſüchtiger Kranken, welche von Richerand (deſſen Phyſiologie, vierte Ausgabe, Paris 1807.), von Burns (obſervations an the mort frequent and important diſeaſes of the heart, Edinburgh 1809.) und von Prochaska (nach Meckels Ueberſ. von Cuvier 4. 47.) erzählt ſind, habe ich nicht nachſehen können. Die Fälle, welche nach Bell bey Valſalva, und nach Sachſe bey Veſalius, von funfzehnjährigen Mädchen mit offenem eyrunden Loch und verwachſener Lungenarterienöffnung beſchrieben ſeyn ſollen, waren mir aufzufinden unmöglich; ſollte in jenen Angaben nicht Tacconi's Kranke gemeint ſeyn? Sind

aller Beobachtungen, auch die in frühern Jahren Gestorbenen aufgeführt sind, beweiset, wie constant jenes Gesetz sey, welches, nicht eine einzige sichere Ausnahme zeigend, tief im Wesen der menschlichen Entwickelung begründet seyn muss.

Es starb	ein Kranker	erwähnt bey
10 Tage alt	unbest. Geschlechts	Standert a. a. O.
13 . . .	männl. . . .	Hunter . .
2 Monate	unbest. . . .	Baillie . .
10 . . .	. . . . . .	Jurine . .
10 . . .	männl. . . .	Nevin . .
2 Jahr alt	unbest. . . .	Abernethy .
2½ . . .	männl. . . .	Horn . .
3 . . .	unbest. . . .	Obet . .
11 . . .	männl. . . .	Tiedemann .
12 . . .	. . . . .	Jurine . .
12½ . . .	. . . . .	Sandifort. .
13 . . .	. . . . .	Hunter . .
13 . . .	unbest. . . .	Hüet bey Obet.
13¾ . . .	männl. . . .	Pulteney g).

Sind indessen in dem obigen Verzeichnisse auch noch andere bekannte Fälle ausgelassen worden, so können diese, so wie künftige Beobachtungen, zur Prüfung der aufgestellten Gesetze dienen, und es hat also in sofern selbst seinen Nutzen, dass sie fehlen. Einzelne Ausnahmen werden sich allerdings finden; ob ihrer aber, im Widerspruch gegen das Gesetz obiger Reihe, viele seyn werden, möchte ich bezweifeln.

g) Medical transactions published by the college of physicians; vol. 3. p. 340.

Es ſtarb	ein Kranker	erwähnt bey
14 Jahr alt	männl. Geſchlechts	Trotter h).
15 . .	. . . . .	Lentin i).
15 . .	weibl. . .	Tacconi a. a. O.
16 . . .	. . . . .	Morgagni . .
17 . .	. . . . .	Spry k).
29 . .	männl. . .	Seiler l).

Sterben nun männliche Individuen am Mangel hellrothen Blutes früher als weibliche, ſo iſt dadurch auch das Organ oder Organenſyſtem bezeichnet, deſſen in die Sterbezeit der Blauſüchtigen fallende Entwickelung eine Vermehrung des Oxygenbedürfniſſes mit ſich führt, und dasjenige wird es ſeyn, auf deſſen zu rechter Zeit erfolgender Energievergröſserung das Hervortreten der Poſitivität im männlichen Körper vorzüglich beruhet. Denn, wird zwar ſchon in der Zeugung das Geſchlecht des werdenden Organismus beſtimmt, ſo hängt es doch von dem Verlaufe des ſpätern Lebens ab, ob eine poſitivere oder eine negativere Natur im Körper hervortreten ſoll. Das früher zur Reife gelangende und in dieſer beſtehende Organ, wird das ſpäter entwickelte beherrſchen. Wo die durch Hydrogen thätigen Organe eher zur vollendeten Kraftübung kommen, als die durch Oxygen wirkſamen, da wird dem Körper für

h) Sammlungen für praktiſche Aerzte, 17. 105.

i) a. a. O. Auſserdem erwähnt Lentin eine im vierzehnten Jahre noch lebende weibliche Kranke.

k) Memoirs of the medical ſociety of London vol. 6. p. 137.

l) Horns Archiv a. a. O. S. 201.

immer eine vorherrschende Neigung zur Negativität eingebildet werden; hingegen, daſs das Organensystem der Brust und die Motoren des arteriellen Blutes früher reifen, als Hirn- und Generationsorgane, darauf beruhet die Positivität des Mannes. Hat nun der männliche Körper die Periode der Pubertät, wo seine Natur für das folgende Jünglingsalter bestimmt werden soll, erreicht, so muſs bey normaler Entwickelung die Zeit der Kraftvermehrung seiner positiven Organe in den Anfang, die seiner negativen aber gegen das Ende dieser Periode fallen. Als Basis des neuen Lebens, welches der Körper in dieser Zeit, der wichtigsten zwischen Geburt und Tod, beginnen soll, erscheint aber die Evolution jener positiven Organe; an sie ist die der übrigen erst als Folge geknüpft. An Schwindsüchtigen aus dem Alter der Pubertät sehen wir, was bloſse Störungen dieser Evolution dem Leben drohen; Hemmung derselben duldet der Körper, dem rasches Fortschreiten in dieser Zeit Bedürfniſs, durchaus nicht. Es gilt hier mehr als je in der Periode des Wachsthums, Progression oder Aufhören des Lebens. Die Kraftvermehrung des positiven Organensystems hängt nun aber davon ab, daſs es nicht an einem Blute fehle, das den gehörigen Grad von Oxydation hat; die vollkommene Thätigkeit der für hellrothes Blut wirksamen Organe wird auch durch dasselbe bedingt; zu der bestimmten Zeit der Entwickelung muſs dasselbe da seyn. Fehlt es, wie bey Blausüchtigen, so stürzt

mit der Basis der ganze Körper ein; die in ihrer Evolution gehemmten Organe der Brust und des Gefässsystems fallen jetzt um so eher in Lähmung, je mehr sie vorwärts strebten, und paralytische Erstickungsanfälle der Lungen und des Herzens, so wie wassersüchtige Ergiessungen der gelähmten Gefässenden endigen das in seiner innern Quelle, dem Blute, versiegte Leben.

Bey dem weiblichen Geschlechte erscheint die Entwickelung der Brustorgane erst, nachdem Hirn- und Generationstheile zur völligen Reife gelangt sind, als Schluss der Pubertätsperiode. Es bedarf ihrer ebenfalls in einem gewissen Grade, allein sie ist bey ihm mehr zurückgedrängt, und eben deshalb minder vollkommen. Weil nun auch das Bedürfniss eines hellrothen Blutes bey weiblichen Individuen minder gross und dringend ist, so muss eine geringere Anzahl weiblicher Blausüchtigen am Ende der Pubertätsperiode sterben, als männlicher beym Eintritt derselben. Das obige Verzeichniss zählt wirklich gegen sieben vom eilften bis zum funfzehnten Jahre gestorbene männliche nur drey zwischen dem funfzehnten und achtzehnten gestorbene weibliche Kranke. Wie gering aber bis zum funfzehnten Jahre das Sauerstoffbedürfniss des weiblichen Körpers seyn müsse, beweiset Tacconi's Kranke, welche bey fast gänzlich unterdrücktem Blutlauf durch die Lungen dennoch dieses Alter zu erreichen vermochte.

Nach dem funfzehnten und nach dem achtzehnten Jahre werden nun bey beiden Geschlech-

tern die Sterbefälle blausüchtiger Personen seltener; der Tod hat die meisten Kranken hinweggenommen, und diejenigen, welche die kritische Zeit der Pubertät glücklich überstanden haben, scheinen ein längeres Leben hoffen zu dürfen. Das Oxygen-Bedürfniss bleibt sich in den nun folgenden Jahren mehr gleich. Beobachtungen, dass solche Blausüchtige, welche die Pubertätsperiode überlebt hatten (und solcher werden allerdings, obgleich ihrer wenige, von einigen Schriftstellern erwähnt), zwischen dem achtzehnten und dreyssigsten an dem natürlichen, nicht etwa durch zufällige Umstände verschlimmerten, Verlauf ihrer Krankheit gestorben seyen, finde ich keine aufgezeichnet. Nach der Acme des Lebens nimmt das Sauerstoffbedürfniss des Körpers wieder ab, wenn gleich seine Oxydation fortdaurend wächst, und es ist deshalb wahrscheinlich, dass der Körper in seinem ganzen Leben, bleiben anders das Maass seiner willkührlichen Bewegung, die Art seiner Nahrungsmittel u. s. w. die nemlichen, mit derselben Quantität Oxygens auszukommen vermöge, deren er, ist er männlich, im funfzehnten, und ist er weiblich, im siebzehnten bedurfte. Die Erfahrungen an Personen, welche zur Schwindsucht geneigt sind, scheinen dies zu bestätigen; haben dieselben sich einmal durch das Alter der Pubertät, vermittelst Vermeidung aller willkührlichen Oxygenconsumptionen und Verminderung der unwillkührlichen des Gefässsystems durch den Gebrauch von Digitalis u. s. w. durchgeholfen, so ist die gefährlichste Zeit

für sie vorüber. In der spätern Periode des Lebens kehrt fast die Venosität des kindlichen Alters wieder. Meckel m) erwähnt einer sechzigjährigen Frau, in deren Herzen das offene eyrunde Loch wenigstens zwey Drittheil eines Zolls im Durchmesser hielt, und wo die Klappe, welche sonst den Uebergang des Blutes aus dem rechten Vorhofe in den linken verhindert, so wenig verwickelt war, daſs die Communication zwischen beiden Nebenkammern völlig frey blieb; dennoch war die Alte ganz gesund gewesen. Schwerlich mag sie sich, bey gleicher Beschaffenheit der Klappe, in ihrer Blüthezeit eben so wohl befunden haben.

Geringere Venosität muſs, unter übrigens gleichen Umständen, ein längeres Leben, gröſsere ein früheres Ende desselben bewirken. Im Ganzen wird dies auch durch die Untersuchung des Herzzustandes gestorbener Blausüchtiger bestätiget. Bey dem Kranken, von welchem Seiler a. a. O. erzählt, und der ein Alter von neun und zwanzig Jahren erreichte, fanden sich zwar die halbmondförmigen Klappen verknöchert, und die Lungenarterie sehr verengert, das eyförmige Loch und der Schlagadergang offen, und das Herz dreymal so groſs, als das Normal; der Eingang in die Lungenarterie war jedoch durch jene Verknöcherung der Klappen, die keine Verwachsung begleitete, nicht verschlossen, und wenn die Lungenschlagader verengt war, so hatte das Herz dagegen desto muskulösere Kammern; die Kraft, womit

m) Reils Archiv, VI. 588.

das Blut in den kleinen Kreislauf getrieben wurde, war alſo gröſser, die Blutbewegung in demſelben ſchneller, die Venoſität geringer. Auch ſchien der Kranke in früherer Zeit weniger als andere an ſeinem Uebel gelitten zu haben. Daſſelbe wird in den Sammlungen für praktiſche Aerzte *n*) von einem Frauenzimmer erzählt, die ebenfalls die Pubertätsperiode überlebte. Viel zur längeren Erhaltung des Lebens vermag unſtreitig, auch bey gröſserm Herzleiden, die Entfernung aller Veranlaſſung zu Oxygenconſumptionen; Vermeidung willkührlicher Bewegung, angeſtrengter Verdauung u. ſ. w. Auch findet ſich bey Erwähnung blauſüchtiger Kinder, die mit einem hohen Grade des Uebels groſs und ſtark aufwuchſen, ausdrücklich angemerkt, daſs ein gutes Regimen zu ihrer Erhaltung mitwirkte *o*). Wahrſcheinlich fand daſſelbe Statt bey Sachſe's Kranken, der nach dem zwanzigſten Jahre noch die Univerſität beziehen konnte *p*). Mangel eines guten Verhaltens wird dagegen, auch bey geringerem Uebel, das Leben durch vergröſsertes Oxygenbedürfniſs vor der Zeit endigen können. So würde der von Seiler beobachtete Kranke länger gelebt haben, wenn er den Rath der Aerzte, angeſtrengte Bewegung zu vermeiden, nicht unbefolgt gelaſſen hätte,

n) Band 17. S. 90. und Bd. 20. S. 334.

o) Gött. Anzeigen für 1807. S. 1880. Wie alt die Kinder geworden, iſt nicht bemerkt.

p) Hufelands Journal a. a. O. und Lentins Beyträge, Supplementband, S. 372. Leipzig 1808.

weshalb sein Tod denn auch nicht als natürliche Folge seiner Krankheit angesehen werden kann.

So wie, dem obigen Verzeichnisse zufolge, die Verschiedenheit des Geschlechts wegen früherer oder späterer Entwickelung der eine positive Spannung fordernden Organe einen bedeutenden Einfluss auf die Sterbezeit blausüchtiger Kranken hat, so werden aus ähnlichen Gründen unter Kindern desselben Geschlechts bey gleichem Herzbau diejenigen, welche im Fötusstande eine Richtung zur Positivität empfangen haben, früher und heftiger an der blauen Krankheit leiden, als die mit einer Anlage zu einer negativern Natur begabten. Jene werden ihre Richtung anfangs zu verfolgen streben, und deshalb um einige Zeit früher die Folgen der gehinderten Blutoxydation empfinden. Die Bestätigung dieses verschiedenen Leidens des Körpers, je nachdem das Verhältniss der Erregbarkeitsfactoren auf derselben Stufe des Alters und Geschlechts in ihm wechselt, zeigt sich, wenn man den Einfluss erworbener Krankheiten auf solche Individuen, die zur Blausucht geneigt sind, oder schon an derselben leiden, beobachtet. In dem Maasse, wie diese Krankheiten ein positiveres oder negativeres Streben im Körper hervorrufen, tritt die Blausucht früher oder später ein, wird das blausüchtige Befinden, während der Dauer der fremden Krankheit, schlimmer oder besser.

Vielleicht würde eine solche begleitende Krankheit, dauert sie mehrere Jahre neben der Blausucht fort, was übrigens nur eine negative könnte, jedoch aber auch

von einer solchen, so viel mir bekannt, noch nicht beobachtet worden ist, den Verlauf der angebohrnen, ihren Eintritt vor der Dentition, ihr gewöhnliches Ende im Alter der Pubertät, bedeutend verändern. Daſs aber eine bloſs vorübergehende eine daurende Störung in diesen Stadien veranlassen könnte, dazu scheinen dieselben zu fest an die in gewissen Altern vorgehenden Metamorphosen geknüpft zu seyn. Eine Verspätung, eine Beschleunigung der Krisen auf kurze Zeit; diese wird der Einfluſs eines solchen fremden Uebels allerdings zu bewirken vermögen. Wenn die von mir beobachtete Kranke am Durchfall litt, waren ihre Anfälle schwächer und kamen seltener. Die ersten Zeichen des Uebels erschienen bey ihr, als, wie schon oben erwähnt worden, ein kurz zuvor eingetretener Durchfall wieder aufhörte. Lentins Kranker hatte lange an Schleimflüssen gelitten; als diese verschwanden, und Fieber mit vollem, harten Pulse eintrat, verschlimmerten sich die Erscheinungen der Blausucht. Bey dem von Obet beobachteten Kinde zeigte sich die Krankheit, als dasselbe von einem epidemischen Katarrhalfieber ergriffen wurde. Auch Sandifort erzählt von seinem Kranken etwas Aehnliches. Es gereicht indessen zum Vortheil der Blausüchtigen, daſs das Entstehen solcher Krankheiten, die mit häufigerer Consumption eines oxydirten Blutes verbunden sind, durch die Venosität ihres Körpers gehindert ist, wie ich denn auch in den mir bekannt gewordenen Beobachtungen keine Beweise auffinde, daſs arterielle Fieber, Ent-

zündungen, ſollten ſie auch einmal bey Blauſüchtigen durch äuſsere Einflüſſe erzwungen worden ſeyn, an ihnen zur vollen Erſcheinung gekommen wären.

Daſs Blauſüchtige wohl nicht plaſtiſche Energie genug für die Bildung der Gattung beſitzen, läſst ſich ſchon daraus ſchlieſsen, daſs dieſer die des eigenen Individuums nur eben gelingt. Sie mögen immerhin ihre Generationsorgane vorbereitend entwickeln; wenn die Zeit da iſt, wo dieſe zeugen und gebären ſollen, ſind ſie nicht mehr. Schon bey Thieren ſehen wir, daſs auf den Act der Begattung tiefe und häufige Inſpirationen folgen, welche mit Recht als Wirkung einer in jenem Acte vermehrten Oxygenconſumption anzuſehen ſind; ſollten Blauſüchtige unter ſolchem Sauerſtoffbedürfniſs nicht zu Grunde gehen? Im weiblichen Körper erſcheint während der Schwangerſchaft die höchſte Poſitivität, deren derſelbe, in dem Zuſtande der Geſundheit wenigſtens, fähig iſt; das Bedürfniſs der Blutoxydation muſs alſo in ihm, während jener Zeit, bedeutend zunehmen. Eben deshalb werden aber auch weibliche Blauſüchtige höheren und mittleren Grades, können ſie anders ſchwanger werden, während der Gravidität, in Folge ihres Unvermögens, dieſem Bedürfniſs Gnüge zu thun, ſterben müſſen. Auf eine intereſſante Weiſe wird dieſes durch einige von Burns q) erzählte Beobachtungen beſtätiget. Es fand derſelbe bey vier Frauenzimmern, die wegen

q) a. a. O. nach den Götting. Anzeigen für 1810. S. 119.

eines kranken Herzens gestorben waren, einen befruchteten Uterus. Derselbe Beobachter erwähnt anderer Fälle, wo Frauen, die im ersten Monate schwanger, plötzlich am Aneurysma Aortae starben, obgleich die Geschwulst bey der Section nur noch sehr klein und ohne Ruptur gefunden wurde. Burns erklärt, dass er die Ursache des Zusammenhangs zwischen jenen Herzfehlern und der Mortalität schwangerer Frauen nicht anzugeben wisse. Liegt sie nicht darin, dass in dem Körper jener Frauen vermehrtes Oxygenbedürfniss und verminderte Fähigkeit, dieses Bedürfniss zu befriedigen, zu gleicher Zeit eintraten? Die Verbreitung eines hellrothen Blutes im Körper war durch ihre Herzkrankheiten, und bey den Aneurysmatischen durch ihr Aortenleiden bedeutend gestört. Nun verursachte ihre Schwangerschaft grade Vermehrung ihrer Positivität, häufigern Zufluss oxydirten Blutes nach den Generationstheilen; musste da nicht Lähmung des Gehirns, Lähmung des Gefässsystems weit leichter, als im gesunden Zustande entstehen?

Der Verschiedenheit des Sauerstoffbedürfnisses nach dem Alter, dem Geschlechte, nach zufällig eintretenden körperlichen Veränderungen, gesellt sich noch eine andere: die von den jährlichen und täglichen Perioden, welche der kleinere Organismus mit dem grössern gleichzeitig hält, abhängende hinzu. Schon im gewöhnlichen Zustande des Körpers, lässt sich aus der tiefern Inspiration im Winter, dem rötheren Venenblut im Sommer, der schwächern Re-

ſpiration im Schlafe und anderen Erſcheinungen abnehmen, wie jenes Bedürfniſs in den verſchiedenen Jahrs- und Tageszeiten wechſele; und die Beobachtungen Blauſüchtiger würden eben dieſes noch deutlicher gezeigt haben, wenn man aufmerkſamer auf den Verlauf ihrer Krankheit geweſen wäre. Die von mir erwähnte Kranke befindet ſich, nach der Ausſage ihrer Mutter, zu verſchiedenen Zeiten, den Einfluſs von Diätfehlern u. ſ. w. abgerechnet, nicht immer gleich; ſie wohnt mir aber jetzt zu weit entfernt, als daſs ich dieſe Perioden näher beobachten könnte; was ich deshalb auf die Zeit verſchieben muſs, wo ich die verſtändiger gewordene zu dieſen und anderen Unterſuchungen, beſonders auch zu Reſpirationsverſuchen, werde zu mir nehmen können. Von Sandifort wird bemerkt, daſs die Angſt ſeines Kranken gegen den Herbſt, und beſonders im Winter, zunahm; auch Tacconi erzählt von der ſeinigen, ſie ſey im Winter ſchlimmer geweſen. Auffallend iſt es beym Aufſuchen der Sterbezeiten Blauſüchtiger, daſs dieſe, wo ſie angegeben ſind, ſämmtlich in den Winter, oder in den anfangenden Frühling, keine hingegen in den Sommer fallen. Obets Kind ſtarb im December; der von Trotter beobachtete Kranke im Februar; Nevins und Sandiforts Kranke im März; der von Seiler erwähnte, doch mehr zufällig, im April. Sollte der Grund dieſer Erſcheinung nicht die Vermehrung des Sauerſtoffbedürfniſſes im Winter ſeyn? — Auch einen Typus der täglichen Perioden haben einige be-

merkt. Nevin sahe bey seinem Kranken sehr regelmäſsige Exacerbationen, welche sich gegen zehn Uhr Morgens einstellten, und gegen zwey Uhr Nachmittags aufhörten. Einige Zeit vor dem Tode fanden sich jedoch die Anfälle auch häufig während der Nacht ein, wo sie dann vorzüglich heftig waren. Abernethy bemerkte, daſs die Exacerbationen anfangs um den dritten Tag, nachher aber täglich erschienen. Künftige Untersuchungen über das Befinden anderer Blausüchtiger zu verschiedenen Zeiten werden nachweisen, in wiefern jener Tertiantypus der Anfälle in einer epidemischen Constitution, oder in einem, dem menschlichen Körper überhaupt eigenen, dreytägigen Wechsel des Sauerstoffbedürfnisses gegründet war.

Die bisherigen Bemerkungen versuchten es, den Einfluſs, den hellrothes Blut auf den Zustand und die Geschichte des ganzen menschlichen Körpers hat, aus Beobachtungen blausüchtiger Kranken darzulegen; es bleibt nun noch übrig, die Bedeutung eines solchen Blutes für die einzelnen, bildenden und animalischen, Verrichtungen des menschlichen Körpers auf demselben Wege aufzusuchen; die hier und dort gefundenen Resultate können sich dann gegenseitig einander erläutern. Wie verhält sich Ernährung, Gestaltung, Verdauung, Muskelaction, Wärmeerzeugung und sensorielle Thätigkeit bey verminderter Verbreitung oxydirten Blutes im Körper?

Wenn hellrothes Arterienblut, wie es bey gesunden Menschen vorhanden, Bedingung normaler

Ernährung ist, so muſs diese bey Blausüchtigen, deren von den Lungen kommendes Blut durch das ihm beygemischte venöse des rechten Herzens beträchtlich wieder desoxydirt wird, in ihren Produkten sichtbar gestört erscheinen. Auf jeden Fall muſs dies bey der Ernährung oxygener Organe Statt finden.

Wirklich fanden Tacconi, Obet und Spry den Körper ihrer Blausüchtigen sehr abgemagert; das Kind, welches Horn sah, war atrophisch. Andere Beobachter bemerkten jedoch keinesweges dasselbe. Der kleine Blausüchtige, von dem Nevin erzählt, nahm gut zu, war wohl genährt, und hatte die gehörige Gröſse seines Alters; Abernethy fand an dem seinigen ziemlich breite und dichte Muskeln. Die Muskeln des von mir beobachteten neunjährigen Mädchens, haben eine für das Alter desselben normale Ausbildung; sie unterscheiden sich, der äuſsern Untersuchung zufolge, von denen anderer Kinder bloſs darin, daſs sie, besonders die der obern Extremitäten, beym Druck eine mindere Elasticität zeigen. Seiler fand den Körper des von ihm secirten Blausüchtigen wohl genährt und ein ungewöhnlich groſses Herz in demselben. Die Wände der Kammern und Nebenkammern waren sehr fest und voluminös; an der Seite des hintern Ventrikels hatte die Herzsubstanz über einen Zoll Dicke. Obgleich die Aortenwände während des ganzen Lebens des Kranken von einem venös-arteriellen Blute ernährt und berührt worden waren, so zeigten sie sich doch von ihrer ge-

wöhnlichen Consistenz nicht verschieden. Auch andere solche Organe, deren Ernährung aus oxydirtem Blut hergeleitet wird, hat man nichts weniger als atrophisch gefunden. Die Häute des Magens und der Därme waren bey Seilers Kranken von einer festen Substanz, und mehr als noch einmal so dick, als sie im normalen Zustande bey gleicher Grösse des Körpers zu seyn pflegen. Auch Tacconi erwähnt des grossen Magens der von ihm beobachteten Blausüchtigen. In wie fern das Knochensystem der Kranken gut oder schlecht ernährt war, bleibt fast von allen Beobachtern unerwähnt; bloss Seiler erwähnt den starken Knochenbau des seinigen. Wenn Verknöcherungen einzelner, sonst muskulöser oder häutiger Theile, einen Ueberfluss von Knochenmaterie im Körper andeuten, so musste in ein Paar Fällen von Blausucht selbst solcher Ueberfluss gegenwärtig seyn; denn Morgagni sah die halbmondförmigen Klappen bey seiner Kranken verknorpelt und einen Knochenkern in denselben; Seiler fand sie wirklich verknöchert, und selbst in den Wänden der hintern Herzkammer Spuren anfangender Ossification.

Schon vorher ist von Nevins Kinde bemerkt worden, dass bey demselben das Wachsthum des ganzen Körpers durch seine Venosität nicht gestört worden war. Dasselbe erzählen andere Beobachter von ihren Kranken. Abernethy's im dritten Jahre gestorbenes Kind war nur wenig im Wachsen zurückgeblieben. Sandifort sagt von seinem Kranken: statura pro aetate procera. Hunters drey-

zehnjähriger Blausüchtiger hatte die gehörige Gröſse, war nur schlank und mager. Sachse's Kranker hatte eine gute Mannsgröſse erreicht; von den in den Göttingischen Anzeigen erwähnten Kindern wird ebenfalls gesagt, sie seyen groſs und stark geworden. Die Gröſse meiner Kranken geht über die eines neunjährigen Alters hinaus. Daſs zugleich der Wechsel der Materie in ihr, obgleich bey, von den gewöhnlichen abweichenden, Blutfactoren nicht retardirt sey, zeigte sich, als ihr die Schutzblattern eingeimpft wurden. Die Zeiten der Efflorescenz und Deflorescenz des Exanthems waren völlig normal; nur die livide Farbe der Blatter und die dunkelrothe ihres Umkreises verriethen die Blausüchtige. Hierher gehört auch die gesunde Reproduction der Haare, welche Sachse nach einem Nervenfieber bey seinem Kranken bemerkte. Eben so scheint der gute Appetit mehrerer Blausüchtigen für die in ihnen vorgehende rege Zersetzung des thierischen Stoffes, in sofern Nahrungstrieb ein Bedürfniſs des Wiederersatzes, zu sprechen. Sachse's, Obets, Sandiforts Kranken, so wie die meinige, hatten gehörige Eſsluſt; ja bey Spry's Blausüchtiger war wirkliche Gefräſsigkeit zugegen.

Die erzählten Erfahrungen beweisen, daſs Bells Behauptung: alle Blausüchtige blieben wegen unvollkommener Ernährung klein, oder die Autenrieths: chronisch-erschwerte Blutoxydation sey von Abmagerung begleitet, nicht ganz richtig ist.

Die

Die Beweise, die man hiefür etwa von Lungensüchtigen hernehmen möchte, können deshalb nicht gelten, weil bey diesen entweder sichtbar krankhaft vermehrte Excretionen, oder doch kohlenstoffgasartige Profluvien durch die Lungen gegenwärtig sind, wie ich nächstens durch die Analyse der von Schwindsüchtigen ausgeathmeten Luft darthun werde. Beides fehlt bey Blausüchtigen; ja die Ausscheidung des Kohlenstoffs durch die Lungen ist bey ihnen im Gegentheil wegen des, in der blauen Krankheit gewöhnlich gehinderten Durchgangs venösen Blutes durch die Pulmonararterie wahrscheinlich geringer, als bey gesunden Menschen. Dass die gut genährten Blausüchtigen nicht etwa bloss Kinder waren, deren Alter ein venöses Blut mehr zusaget, beweiset der von Seiler beobachtete neun und zwanzigjährige Kranke; dass sie nicht allein solche waren, die nur an einem geringern Grade des Uebels litten, beweisen Nevins und Abernethy's angeführte Fälle, in welchen, der Herzbildung der Kranken zufolge, eine bedeutende Venosität zugegen gewesen seyn musste. Die schlechte Ernährung von Tacconis, Sprys, und Obets Blausüchtigen, kann in andern Ursachen gegründet gewesen seyn; die erzählten Fälle von guter, stehen ihnen entgegen, und wäre von diesen auch nur ein einziger bekannt, so würde dieser schon hinreichen, um gegen den gewöhnlichen Ausspruch der Physiologen: Gerinnung der Säfte, Ansatz des Geronnenen im Körper, geschieht durch Oxydation,

wird durch hellrothes Blut vermittelt, bedeutende Zweifel zu erregen.

Daſs die Ernährung der durch Hydrogen thätigen Organe bey Blauſüchtigen nicht geſtört iſt, widerſpricht minder der jetzigen Anſicht des Nutritionsproceſſes. Obet, ſo wie Tacconi, fanden bey ihren Kranken das Volumen der Leber vermehrt; Seiler ſah dieſelbe, beſonders ihren rechten Lappen, ſo wie auch die Milz, ebenfalls vergröſsert, ihre Subſtanz hart und feſt; Spry fand ſie von einer feſten Textur, und von ſolchem Umfang, daſs ſie, auſser dem ganzen rechten Hypochondrium, auch einen groſsen Theil des linken, und zugleich den obern Theil der Nabelgegend einnahm. Es beſtätigte ſich hier alſo das Geſetz, daſs verminderte Function der Reſpirations-Organe von einer vergröſserten Leber begleitet werde. Ob auch andere, zur Verminderung der Venoſität des Blutes vielleicht wirkſame, Drüſen bey Blauſüchtigen, gröſser gefunden werden, wird von keinem einzigen Beobachter ſolcher Kranken erwähnt. Wilſon ſah bey dem von ihm unterſuchten Kinde die Bruſtdrüſe ſich unter dem ganzen Bruſtbeine ausdehnen; es war daſſelbe aber auch erſt aus dem Fötusſtande herausgetreten. Bey meiner Kranken iſt die Schilddrüſe, dem äuſsern Anſehen nach, nicht entwickelter, als bey anderen Kindern gleichen Alters. — Fettanhäufungen ſind allerdings von einigen Beobachtern, namentlich von Trotter und Pulteney, bey Blauſüchtigen bemerkt worden; ſie ſcheinen indeſſen keine nothwen-

dige Folge der Venöſität der Kranken zu ſeyn. Die meiſten gedenken ihrer nicht; wo der Körper abgemagert gefunden wurde, fehlte es an ihnen gewiſs; auch erwähnt Lentin ausdrücklich des verzehrten Netzes.

So vermag denn venöſes Schlagaderblut die Faſer des Muskels und der Knochen zu ernähren, und zugleich die Abſonderung hydrogeniſirter Stoffe zu unterhalten; und dieſe Abſonderung geſchieht aus ihm nicht häufiger, als jene Ernährung. Das Organ, deſſen Thätigkeit mehr gefordert wird, erſcheint auch gewöhnlich materiell am meiſten ausgebildet; ein anderer Unterſchied möchte zwiſchen oxygenen und hydrogenen Theilen der Blauſüchtigen, in Hinſicht der Nutrition, nicht vorhanden ſeyn. Dieſe ungeſtörte Ernährung des Muskels aus unvollkommen oxydirtem Blute, ſteht allerdings im Widerſpruch mit dem, von den Phyſiologen gegebenen, Geſetze. Aber auch mit dem der Natur? Iſt denn der Gerinnungs- und Anſatz-Proceſs des erwachſenen Menſchen wirklich ſo verſchieden von dem des Fötus? In jenem ſoll er unter Mitwirkung hellrothen oxydirten Blutes geſchehen; in dieſem erfolgt er bey ſchwarzem oxydablen. Auch wenn man die Placenta noch als Fötuslunge anſieht, muſs man doch einen bedeutenden Theil des Körpers ſich aus ſchwarzem Blute ernähren laſſen. Oder iſt etwa das in die Nabelarterien übergehende Aortenblut nicht-oxydirt, das in der Aorta zurückbleibende hingegen oxydirt? Nun

ist aber beym Fötus eine so grosse Production vorhanden, wie sie sich kaum nachher wieder zeigt. Auch auf den venösen Stufen der Thierreihe ist der Ansatz, im Vergleich gegen die mehr arteriellen, nicht vermindert. Dabey sind es nicht bloss hydrogene Organe, welche beym Fötus entstehen und so bedeutend wachsen; auch Herz, Gefässe, Muskeln und Knorpel bilden sich bey ihm unter Mitwirkung eines wenig oder gar nicht oxydirten Blutes. Die Differenz der Festigkeit dieser Theile beym Fötus und beym Erwachsenen, fordert keine wesentliche des Nutritionsprocesses. Dass normale Consistenz der Aortenwände bey Blausüchtigen zugegen seyn könne, wurde schon oben aus dem Leichenbefunde des von Seiler untersuchten Kranken erwähnt; jene Differenz kann also nicht von Oxydation abhängen. Giebt es nun eine doppelte Ernährung derselben Organe, eine des Fötuskörpers, der Blausüchtigen, kaltrothblütiger Thiere, aus schwarzem Blute und eine andere der Erwachsenen, der Nichtblausüchtigen, der rothwarmblütigen Thiere aus hellrothem Blut; oder giebt es nur eine für alle geltende? Ist nicht hydrogenirtes Albumen sowohl im venösen als im arteriellen Blute vorhanden, und dieses nicht der Nahrungsstoff für alle Organe zu jeder Zeit, so wie hydrogenirte Flüssigkeiten auch die Quellen ihres Entstehens sind? Es scheinet diese Frage eine weitere Untersuchung zu fordern; immer werden aber die an Blausüchtigen gesammelten Beobachtungen bey Beantwortung derselben eine besondere Rücksicht

verdienen. Man sieht leicht, dafs verschiedene von den Beweisen, welche für die Ernährung aus arteriellem Blute angeführt werden, wie z. B. der von der Abmagerung desjenigen Theils, in dessen zuführenden Gefäfsen der Blutlauf gehindert ist, auch für die Ernährung aus venösem Blute geltend gemacht werden können.

Für die nähere Einsicht in den Ernährungsprocefs wäre es nun wichtig, den Grad der Venosität des Blutes blausüchtiger Kranken genauer zu kennen; so lange bis sich zu einer vollständigen Untersuchung hierüber Gelegenheit findet, mögen folgende Bemerkungen hinreichen. Gering ist jene Venosität, auch des Arterienbluts solcher Kranken, die nur an einem mittlern Grade der Blausucht leiden, gewifs nicht. Das Venenblut, welches zufolge der Communication beider Herzhälften, ohne vorherige Oxydation in den Lungen, ihm beygemischt wird, und das seine Arteriellität vermindert, ist kein in dem Grade, wie bey gesunden Menschen, kohlenwasserstoffhaltiges; es ist ein Venenblut, das aus unvollkommen oxydirtem Schlagaderblut entstanden ist, also ein Venenblut in zweyter Potenz, und eben darum mufs das mit ihm vermischte Arterienblut auch wieder um so viel venöser seyn. Auch reden alle Beobachter, die des bey Aderöffnungen oder bey Sectionen gefundenen Blutes erwähnen; Sandifort, Lentin, Seiler, Spry, Tiedemann, von der auffallenden Schwärze desselben; Jurine vergleicht das Venenblut des von ihm untersuchten Kindes mit

einem mit Rufs vermifchten. Die Venofität des Blutes war alfo keinesweges durch die Function der Leber, welche Spry und Seiler eben in jenen Fällen fehr grofs fanden, aufgehoben worden. Grofse Dünnheit und Flüffigkeit des Bluts wurde ebenfalls in ein Paar Fällen bemerkt. Sandifort fah bey der Section feines Blaufüchtigen fortdauernd ein fchwarzes dünnes Blut aus dem Leichnam ausfliefsen. Spry erzählt: aus jeder, mit dem Meffer verwundeten, Stelle der von ihm fecirten Kranken habe fich ein fchwarzes Blut ergoffen. Diefelbe Flüffigkeit des Blutes ift auch bey lebenden Blaufüchtigen bemerkt worden. Wenn die von mir beobachtete Kranke fich auch nur wenig verletzet, fo ift der Flufs des aus der Wunde kommenden fchwarzen Blutes nur mit einiger Mühe zu ftillen. In diefer venofen, wenig gerinnbaren, Natur des Blutes der Blaufüchtigen r)

r) Nicht diefelbe Urfache haben wahrfcheinlich die kaum zu ftillenden, bey den geringften Verletzungen, oder felbft ohne diefe, eintretenden Blutungen, wozu die Anlage in gewiffen Familien erblich ift, und wovon Otto, Rufh (medical repofitory, vol. 6. Newyork 1803. p. 1. und medical and phyfical Journal for 1808, July), und Consbruch (Hufelands und Himly's Journal der praktifchen Arzneykunde; 30, 5, 116.) erzählen. Der Grund diefer leicht entftehenden Hämorrhagieen fcheint allerdings auch im Blute zu liegen; nur nicht in einer krankhaften Venofität deffelben. Die blutenden Perfonen folcher Familien find, den Angaben jener Beobachter zufolge, nur die männlichen, nicht die weiblichen (venoferen), wenn gleich deren Söhne. Die

ſind auch wohl die Hämorrhagieen gegründet, welche andere Beobachter häufig bey ihren Kranken wahrnahmen. Der von Sandifort erwähnte litt am Naſenbluten und Bluthuſten; bey Obets Kinde zeigte ſich alle vierzehn Tage ein ſchwarzer Blutfluſs aus dem Munde; Tiedemanns Blauſüchtiger ver-

eine ſolche Anlage beſitzenden, zeichnen ſich, nach Consbruch, durch ein dunkles, feuriges Auge, ſchwarzes Haar und einen ſtarken Anſtrich der ſogenannten atrabilariſchen Conſtitution aus; die Verblutung durch Verletzung iſt bey ihnen Bedürfniſs, und kann durch Naſenbluten vertreten werden; in einigen Fällen ſah man, wie Otto erzählt, nach ſchon gebildeter Narbe, eine Woche nach der erſten Ergieſsung, das Blut aus dem ganzen Umfange der Wunde wieder hervorſtürzen; Glauberſalz hilft, als Abführungsmittel angewendet u. ſ. w.; welches alles dafür ſpricht, daſs die Urſache nicht in krankhafter Venoſität liege. Der eine der vorhin angeführten Beobachter: Hr. Consbruch, erzählte mir, das abflieſsende Blut ſey jedesmal hellroth, dünn und wenig gerinnbar. Dieſes mit den eben angeführten Umſtänden verglichen, ſcheint mir anzudeuten, die Flüſſigkeit des Bluts, der, mit jener Anlage zu Hämorrhagieen begabten Perſonen, habe grade den entgegengeſetzten Grund, wie die des Blutes der Blauſüchtigen. Hier iſt verminderte chemiſche Gerinnbarkeit des ſchwarzen Blutes aus vorherrſchender Hydrogenität deſſelben; dort kommt dieſelbe Erſcheinung am hellrothen Blute vor, weil es zu ſehr oxydirt, weil durch Ueberoxydation ſein Faſerſtoff zu ſehr verflüſſigt iſt. Das zu oxydirte Blut reitzt dann die Gefäſsenden, und ergieſst ſich in ſchwer zu ſtillenden Blutflüſſen.

lor oft Blut durch Lungen und After. Einen Blutfluſs aus dem Munde ſah auch Tacconi bey ſeiner Kranken. Wahrſcheinlich würde man bey allen dieſen Blauſüchtigen auch minder leicht zu ſtillende Blutungen nach Verwundungen bemerkt haben, hätte die Gelegenheit darauf geführet. So verbluten auch Thiere, deren Blut mehr venöſer Natur iſt, aus derſelben Urſache an kleinen Wunden; den Wallfiſch koſtet eine geringe Verletzung durch die Harpune das Leben. Eine ähnliche Flüſſigkeit (nicht etwa auch eine ähnliche Leichtigkeit der Verblutung?) erſcheint beym Fötus wieder, deſſen Blut Fourcroy arm an Faſerſtoff, und in einem bedeutend geringeren Grade, als das geſunder Erwachſener, concrescibel fand. Und dennoch iſt dieſes chemiſch ſo wenig gerinnbare Blut des Fötus durch Gerinnung im lebenden Körper eine ſo fruchtbare Quelle der Erzeugung und Ernährung!

Erwägt man das Uebergewicht venöſen Blutes bey Blauſüchtigen, ſo entſteht leicht die Frage, wie ſich bey weiblichen Kranken, wenn ſie das Alter der Pubertät erreicht haben, die Menſtruation verhalte. Da das bey derſelben aus den Poren der Schleimhaut des Uterus ausflieſsende Blut, nach Beobachtungen bey vorgefallner Gebärmutter s), dunkel blauroth, alſo carboniſirtes Venenblut iſt, ſo ſcheint es, der Körper blauſüchtiger Mädchen und Frauen werde vorzüglich geneigt ſeyn, ſich monatlich eines Theils

s) J. Fr. Oſiander diſſert. de fluxu menſtruo atque uteri prolapſu, Goett. 1808. p. 10.

des in ihm im Uebermaaſse vorhandenen venöſen Blutes durch früh eintretende und ſtark ſich ergieſsende Menſtruationen zu entleeren. Allein dasjenige, was an blauſüchtigen Mädchen wirklich beobachtet wurde, beſtätigt dieſe Vermuthung nicht. Die Kranke, von der Spry erzählt, hatte, obgleich ſie ſiebzehn Jahr alt und im hohen Grade venös war, dennoch nur ein einzigesmal kurz vor dem Tode einen Blutfluſs aus der Scheide erlitten. Eben ſo war Tacconi's funfzehn Jahr alt gewordenes Mädchen ohne Menſtruation. Venöſe Blutergieſsungen aus andern Theilen, ſind aber, wie ſchon vorher erwähnt worden, bey blauſüchtigen Kranken ſehr häufig. Hierdurch verliert nun die Meinung derjenigen, welche den alleinigen Zweck der Menſtruation in eine periodiſche Entkohlung des Blutes ſetzen, an Wahrſcheinlichkeit, und es zeigt ſich vielmehr, daſs eine erhöhete Spannung des Uterus das Weſentliche der monatlichen Periode ſey; wo dieſe fehlt, da fehlt auch die venöſe Secretion; bloſses Uebergewicht venöſen Blutes kann ſie nicht hervorrufen. Die vorübergehende monatliche Spannungserhöhung wird aber bey Blauſüchtigen aus demſelben Grunde nicht eintreten können, aus welchem ſie der länger daurenden, welche mit der Schwangerſchaft verknüpft iſt, nicht fähig ſind!

Die geringe Störung der Ernährung blauſüchtiger Perſonen durch die bedeutende Venoſität ihres Blutes, ſchlieſst nicht mit ein, daſs dieſe Venoſität von eben ſo wenigem Einfluſs auf die Geſtaltung ih-

res Körpers ſey. Der Nutritionsſtoff mag nun ſeine Quelle in arteriellem oder in venöſem Blute haben; wo der Anſatz deſſelben geſchehen ſoll, dies hängt von der verſchiedenen Spannung ab, welche jedem Organe und den einzelnen Theilen des Organs aus den Centralpunkten des Lebens mitgetheilt worden iſt. Obgleich ſich nun der Körper Blauſüchtiger nur erſt nach der Zeit des erſten Kindesalters von dem geſunder Menſchen verſchieden zeigen kann, indem Venoſität vorher ja normales Eigenthum aller iſt, ſo ergiebt ſich der bedeutende Einfluſs eines venöſen Blutübergewichts auf die Geſtaltung, doch ſchon aus den wenigen Bemerkungen, welche von den Beobachtern blauſüchtiger Kranken über die im Verlauf der ſpätern Entwickelung an dem Körper dieſer Kranken entſtandenen Abweichungen von der gewöhnlichen Geſtalt geſunder Menſchen aufgezeichnet worden ſind. Daſs Blauſüchtige mehrmals von auffallend ſchlankem Körperbau waren, iſt ſchon oben angeführt worden; auſser Abernethy, der nur ein zweyjähriges Kind vor ſich hatte, gedenken dieſes Umſtandes Hunter, Tacconi und Sandifort von ihren mehr erwachſenen Kranken. Vorzüglich zeigt ſich aber an den Extremitäten der Blauſüchtigen die mehr geſtreckte Form ihrer Knochen. Lentin, Sachſe und Seiler erwähnen der ungewöhnlich langen Arme ihrer Kranken. Es verdient, nicht überſehen zu werden, daſs die beiden letzten Beobachter grade die älteſten Kranken, bey denen jene Form alſo am meiſten entwickelt ſeyn

konnte, zu unterſuchen Gelegenheit hatten. Bey der meinigen kann ich dieſe Länge der Extremitäten noch nicht bemerken; ſie iſt aber auch erſt neun Jahr alt. Wo zugleich Magerkeit vorhanden iſt, da muſs dieſer Knochenbau noch auffallender werden. Bell erzählt, daſs die Beine von Hunters Kranken denen eines Kranichs glichen, und daſs der ganze Körperbau deſſelben ſo ſchlank war, daſs ihn Hunter mit dem eines Windſpiels verglich. Daſs auch das Schulterblatt Blauſüchtiger mehr der Länge nach entwickelt ſey, ſcheint aus der Beobachtung Lentins, Sachſe's und Seilers, welche der aufgezogenen Schultern ihrer Kranken erwähnen, hervorzugehen.

Andere Eigenthümlichkeiten des Körperbaues, obgleich vielleicht eben ſo nothwendige Folgen vorherrſchender Venoſität, ſind bis jetzt nur noch an einzelnen Blauſüchtigen bemerkt worden. So fand Trotter an dem ſeinigen einen ungewöhnlich groſsen Kopf; Sachſe eine flache Bruſt; derſelbe und Lentin erwähnen der groſsen hervorragenden Augen, welche ſie bey ihren Kranken ſahen. Welche intereſſante Bemerkungen, welche wichtige Vergleichungen laſſen ſich aber von demjenigen Beobachter hoffen, der einmal das Skelett eines erwachſenen Blauſüchtigen ernſtlich zu unterſuchen Gelegenheit und Willen hat!

Eine auffallende, näher zu erwähnende, Eigenheit der Bildung Blauſüchtiger zeigt ſich an allen ihren Fingern und Zehen in der Form des Nagelglie-

des. Die ganzen Finger der Kranken haben zwar, so wie ihre Armknochen, eine gestreckte Form; das letzte Glied derselben ist aber zugleich breiter, sein ganzer Umfang grösser geworden; die Nägel erscheinen, wie man fast dasselbe, nur in geringerem Grade, bey Schwindsüchtigen sieht, dicker, gewölbter, mit ihrem vorderen Ende über die Spitzen der Finger übergebogen; die Farbe des Gliedes ist blauer, dunkler, als die aller übrigen Theile des Körpers. Diese Bildung des Nagelgliedes der Kranken wird von mehreren Beobachtern erwähnt, und ist höchst wahrscheinlich bey allen Blausüchtigen vorhanden, so dass sie deshalb auch als ein diagnostisches Merkmal des morbus coeruleus angesehen werden kann. Die Untersuchung am Skelett würde zeigen können, in wie fern jene Vergrösserung des Gliedes von verändertem Bau des Knochens herrühre, und ob hier vielleicht eine abnorme Form dieses letztern beym Menschen erscheine, die unter den von Dümeril aufgeführten normalen anderer Organismen ihres Gleichen fände. Mir schien indessen, äusserer Untersuchung zufolge, die Anschwellung der Phalanx minder von solcher Zunahme ihres Knochens, als von Ueberfüllung derselben mit venösem Blute herzurühren, die jedoch, wie Versuche zeigten, auf die Empfindlichkeit der Gefühlspapillen keinen merklichen Einfluss hatte. So äussert sich denn die Wirkung eines verminderten Einflusses der Respirationsorgane auf den übrigen Körper am deutlichsten in der überwiegenden Venosität, grade desjenigen Or-

gans, das vom Herzen am meisten entfernt ist, und dem deshalb jener Einfluss bey Blausüchtigen zuerst entzogen werden musste. Dass die benachbarte Phalanx, obgleich dem Herzen nur um ein Geringes näher, dennoch weit minder metamorphosirt ist, davon scheint der Grund in dem, in Hinsicht seines Vegetationsprocesses, auf eine auffallende Weise unabhängigen, Leben jenes Fingergliedes, das man nach einigen Erfahrungen eine dem Körper bloss angehängte Molluske nennen möchte, gesucht werden zu müssen. Es ist bekannt, wie auch beym Wurm am Finger zuweilen bloss das letzte Glied von der Krankheitsmetamorphose mit scharfer Begränzung derselben am Gelenke ergriffen wird; vor allen gehört hieher jener merkwürdige, von Tiemann erzählte Fall, wo einer Frau, so oft sie empfangen hatte, jedesmal das Nagelglied eines besondern Fingers, und dieses allein, zu schwären anfing, worauf dann Brand des Gliedes und Herausfallen seines Knochens folgte t); ein Fall, der auch in Hinsicht seiner nächsten Ursache Aehnlichkeit mit dem in der Blausucht vorkommenden zu haben scheint. Erfolgte hier etwa partieller Tod aus demselben Grunde, aus welchem in den von Burns erzählten Fällen der allgemeine

t) Moritz Magazin der Erfahrungsseelenkunde, Berlin 1786. Band 4, St. 3. S. 46. Die Reihe der sieben Finger, deren Nagelglieder in sieben Schwangerschaften abfielen, war folgende: Mittelfinger, Zeigefinger, Ohrfinger, Daumen der linken Hand; Zeigefinger, Ohrfinger, Daumen der rechten Hand.

entſtand? Starb das vom Focus der Oxydation entfernteſte Glied, weil, bey einem vielleicht minder thätigen Reſpirationsgeſchäft, mit Eintritt der Schwangerſchaft, wo das Sauerſtoffbedürfniſs der Generationstheile zunehmen muſste, der normale Grad ſeiner Arteriellität ſo ſehr herabgeſetzt wurde, daſs es in Krankheit und Tod verfallen muſste? Wie dem auch ſeyn möge, ſo iſt es doch wohl nicht überflüſſig, darauf aufmerkſam zu machen, daſs die Finger der linken, venöſeren Seite zuerſt litten, und daſs an beiden Händen die vom Herzen entfernteren Nagelglieder der längern Finger früher abfielen, als die denſelben nähern der kürzern.

Die nahe Beziehung, worin Conſumption des durch Athmen zugeführten Oxygens und Digeſtion der Nahrungsſtoffe ſtehen, welche von Sorg u) ſelbſt noch bey den Inſecten wiedergefunden wurde, zeigt ſich auch im morbus coeruleus. Das blauſüchtige Befinden der von mir beobachteten Kranken iſt deſto ſchlechter, ihr Ausſehen deſto ſtrangulirter, ihre Erſtickungsanfälle entſtehen deſto leichter, je ſchwerverdaulicher für ſie die genoſſenen Speiſen ſind. Sie leidet daher am mindeſten an ihrem Uebel, wenn ihre Digeſtionsorgane wenig beſchäftiget ſind, wenn ihre Nahrung mehr aus gekochten Vegetabilien, die ſie leichter zu aſſimiliren ſcheint, beſtehet. Dieſelbe Erfahrung haben auch andere Beobachter an ihren Blauſüchtigen gemacht; Tacconi's Kranke z. B. konnte nur dünne, flüſſige Speiſen ertragen.

u) Disquiſitiones phyſiologicae, Rudolſt. 1805. p. 161.

Ist das blausüchtige Leiden der meinigen einmal ein Paar Tage lang schlimmer wie gewöhnlich, so weiss ihre Mutter durch eine Gabe Glaubersalz, dessen gute Wirkung in solchem Falle sie aus Erfahrung kennen gelernt hat, meistens Rath zu schaffen. So war es denn Selbsthülfe der Natur, wenn bey Nevins Krankem der Erstickungs-Anfall durch ein Paar von selbst erfolgende dünne Darmausleerungen beendigt wurde. Als meine Blausüchtige hingegen einmal Moschus, Baldrian und ähnliche Arzneyen genommen hatte, stieg ihr Uebel bis zu einem vorher nicht da gewesenen Grade. Eben so sah Sachse das Leiden seines Kranken, wenn derselbe spirituöse Getränke genossen hatte, bedeutend vermehrt. Von allen Nahrungsmitteln bekommt dem von mir beobachteten Mädchen Fleisch am schlechtesten, so dass hierin im Wesentlichen eine Erscheinung wiederkehrt, welche Thornton x) von dem Taucher Spalding erzählt. Es verbrauchte dieser die Luft seiner Glocke weit eher, wenn er thierische Nahrungsmittel, oder gegohrne Flüssigkeiten, als wenn er Pflanzenspeisen und Wasser genossen hatte. Hieher scheint auch die Erfahrung zu gehören, dass solche Personen, bey denen die Bereitung des hellrothen Blutes gestört ist, sich nach thierischer Kost am schlechtesten befinden; das gewöhnliche Nachmittagsfieber Hektischer, ist nach solcher weit stärker

x) Ueber die Natur der Gesundheit und die Gesetze des Nerven- und Muskelsystems. Uebers. von Roose, Göttingen 1801. S. 143.

und anhaltender; der folgende Schweiſs weit profuſer und entkräftender, wenn die Kranken bloſs thieriſche Speiſen genoſſen haben.

Ueber die Zeit, wo das ſchlechtere Befinden meiner Kranken nach dem Genuſs ſolcher Speiſen, die ihr minder zuſagen, eintritt, beobachtete ich Folgendes. Hat ſie harte vegetabiliſche Nahrungsmittel, die ſie ſchwer zu aſſimiliren ſcheint, zu ſich genommen, und bewegt ſie ſich darauf, ſo entſtehen ihre Erſtickungsbeſchwerden weit leichter und früher, als bey ſolcher Bewegung, welcher der Genuſs leichtverdaulicher Speiſen vorausging. Dieſe Geneigtheit zum Anfall dauert dann einige Zeit, und zwar nach der verſchiedenen Menge und Verdaulichkeit der Speiſen bald länger, bald kürzer, hört aber in der Regel nach ein Paar Stunden auf. Hiernach iſt es alſo mehr derjenige Theil der Digeſtion, der im Magen erfolgt, als der in den Därmen vorgehende, welcher durch Sauerſtoffconſumption mit der Reſpiration in Verbindung ſteht. Aber der Genuſs ſchwer verdaulicher Nahrungsmittel muſs noch eine andere Beziehung zu dem Befinden der Kranken haben. Denn hat dieſe Mittags Fleiſch, hartes Brot, oder andere ihr minder zuſagende Speiſen zu ſich genommen, ſo erſcheint bey ihr am andern Morgen noch ein zweytes, gröſseres und dauernderes Leiden, als dasjenige iſt, welches unmittelbar auf den Genuſs folgend, mehr in einer Geneigtheit zu vermehrten Beſchwerden, als in dem von ſelbſt erfolgenden Eintritt

tritt derselben bestehet. Ihre blaue Farbe hat dann zugenommen; die Suffocationsbeschwerden treten auch ohne vorhergegangene Bewegung ein. Was mag die Verschlimmerung am andern Morgen verursachen? Ist sie vielleicht eine Folge des Uebergangs des in der Verdauung des vorigen Tages bereiteten Chylus in das Blut, dessen geringe Oxydation durch die Beymischung einer oxydablen Flüssigkeit noch mehr herabgesetzt werden muss? Dass die Verschlimmerung nicht schon in der Nacht erfolgt, lässt sich vielleicht daraus erklären, dass das Sauerstoffbedürfniss während des Schlafes minder ist, und die Desoxydation des Blutes deshalb zu dieser Zeit leichter ertragen wird.

Diejenige Function, welche der Erfahrung an Blausüchtigen zufolge, unter allen am meisten von der Gegenwart eines hellrothen Blutes bedingt ist, scheint die willkührliche Bewegung der Muskeln zu seyn. Schon die minder ausgedehnten Muskelbewegungen, womit Sprechen, Schlingen u. s. w. verknüpfet sind, werden den an blauer Krankheit Leidenden nicht selten beschwerlich, und es fehlt ihnen an Kraft, sie wie ein gesunder Mensch auszuüben. Bey dem von mir beobachteten Mädchen erschien der erste Erstickungsanfall, als es an der Brust der Mutter heftig sog; die bey ihm vorhandene Geneigtheit zur Blausucht ging durch die mit der Bewegung des Saugens verbundene Oxygenconsumption in die Krankheit selbst über, wobey jedoch das beym Sau-

gen verhinderte Athmen, ſo wie die Anfüllung des Magens, mitwirken mochten. Jetzt hat daſſelbe nur Anfälle bey Tage; zu der Zeit aber, wo es noch des Nachts geſtillt wurde, erſchienen ſie auch des Nachts. Vorzüglich zeigt aber die geringe Kraft und Dauer, womit die willkührlichen Bewegungen der Extremitäten bey Blauſüchtigen geſchehen, wie nothwendig Oxydation des Blutes zur Erregung der Muskelactionen vom Nerven aus ſey. Die Bewegung des Gehens iſt denjenigen Perſonen, welche an einem hohen Grade des morbus coeruleus leiden, völlig unmöglich; bey denen, wo nur ein minderes Uebel vorhanden iſt, kann ſie nicht lange fortgeſetzt werden. Sie müſſen ſtets langſam gehen, wenn ſie nicht ſogleich von heftiger Bruſtbeklemmung befallen ſeyn wollen. Wenn Sachſe von dem von ihm beobachteten Blauſüchtigen ſagt, es habe demſelben nicht an phyſiſcher Kraft gefehlt, ſo könnte dieſes ein Widerſpruch gegen die Erfahrungen anderer Beobachter zu ſeyn ſcheinen. Es wird jedoch nachher auch von dieſem Kranken erzählt, ſeine Reſpiration ſey bey jeder Bewegung beſchwerlich und keichend geweſen, und die geringſte habe ſeine dunkle Farbe erhöhet und ein heftiges Herzklopfen bey ihm erreget. Wenn meine Kranke einen Gegenſtand mit der Hand ergreift, ſo iſt dieſer Angriff in den erſten Momenten zwar ziemlich ſtark; allein es währet nicht lange, ſo verliert ſich ein Theil dieſer Kraft. Sie kann keine hundert Schritte ohne Unterbrechung gehen; zum Laufen iſt ſie faſt unfähig; kaum hat ſie es verſucht,

so hören ihre untern Extremitäten auch schon wieder auf, ihrem Willen zu gehorchen; ängstlich sucht sie sich an irgend einen Gegenstand fest zu halten und sinkt, findet sie keine Hülfe, gelähmt nieder.

Aber ihr Puls hört dabey nicht auf zu schlagen; auch scheint sie dann noch Bewufstseyn zu besitzen, wenn sie der willkührlichen Muskelaction schon nicht mehr fähig ist. Können nun, ist gleich das Vermögen der willkührlichen Extremitätenbewegung gelähmt, die übrigen Lebensverrichtungen fortdauren, so ergiebt sich daraus die Lösung eines Widerspruchs, worin zwey von Büffon und Abernethy angestellte Versuche gegen einander zu stehen scheinen. Der Letztere *y*) wiederholte den oben erzählten Versuch des Erstern, indem er einen neugebohrnen Hund unter Wasser tauchte, um zu sehen, wie lange derselbe ohne Athmen leben könne. Sobald er bemerkte, dafs das Thier das Vermögen verlor, sich aufrecht zu erhalten, brachte er es wieder an die Luft. Dieser Versuch veranlafst ihn nun, die Richtigkeit des von Büffon weit vollständiger angestellten zu bezweifeln, so dafs es nach Abernethy ein Irrthum scheinen mufs, wenn neugebohrnen Jungen der höhern Thierordnungen, so wie neugebohrnen Kindern, von denen bis jetzt nicht bewiesen ist, dafs ihr Oxygenbedürfnifs gröfser *z*),

y) Reils Archiv B. 5. S. 135.

z) Es scheint im Gegentheil geringer zu seyn, als das Sauerstoffbedürfnifs neugebohrner Saugthiere aus den höhern

als das jener Thiere sey, das Vermögen, eine Zeit lang nach der Geburt, ohne zu athmen, fortzuleben, beygelegt wird. Die Erfahrung an Blausüchtigen beweiset aber, daſs Abernethy's Annahme: mit dem Vermögen der willkührlichen Muskelbewegung hörte auch die unwillkührliche Muskelaction, der Kreislauf des Blutes und die davon abhangenden Lebensverrichtungen auf, irrig ist. Sollte das Thier auf einige Zeit, der Entbehrung der Blutoxydation nach, in den Zustand des Fötus zurücktreten, so müſste ja grade das Vermögen der willkührlichen Muskelaction, das der Fötus nicht hat, in ihm wieder unterdrückt werden.

Wie jede andere Muskelaction des menschlichen Körpers ein geringeres Oxygenbedürfniſs besitzen müsse, als diejenige, durch welche die Extremitäten willkührlich bewegt werden, wird noch deutlicher erkannt, wenn man die Daten aufsucht, welche sich über diesen Gegenstand aus den Beobachtungen blausüchtiger Kranken ergeben. Das Mädchen, von welchem Tacconi erzählt, hatte seit dem Anfange seiner Krankheit seine Gliedmaſsen nicht mehr bewegen können; dennoch dauerte der Ernährungsproceſs, und also auch die Blutcirculation bey ihm fort. Respirationsbewegungen wurden indessen an demselben nicht bemerkt. Dagegen zeigten sie sich

Klassen. Denn diese, so wie sie gebohren worden, saugen gleich, athmen ohne Anstrengung und Ungleichheit, und ihre Bewegungen sind vollkommener und scheinen willkührlicher, als die neugebohrner Kinder.

an dem von Hunter beobachteten Kinde, dessen Lungenarterie an ihrem Ursprunge aus dem Herzen völlig verschlossen war; ja es wird von diesem Kinde sogar erzählt, es habe geschrieen. Also selbst die Stimmorgane vermögen, bey mangelndem hellrothen Blute, thätig zu seyn. Uebrigens wird man die Muskelbewegungen, durch welche jenes Schreyen bewirkt wurde, will man sie auch nicht grade Convulsionen nennen, doch nicht als willkührliche ansehen können.

Dass auch den Muskelfasern des Herzens und der Gefäfse bey ihren Actionen ein geringeres Oxygenbedürfniss, als denen der Extremitäten, eigen seyn müsse, folgt aus der mindern Störung, welche die Thätigkeit jener Organe bey Blausüchtigen erleidet. Mitten im Erstickungsanfalle des Uebels, setzet das Herz, obgleich beide Kammern desselben fast das nemliche venöse Blut enthalten, seine Pulsationen noch fort. Allerdings erfolgen sie nicht so wie bey gesunden Menschen; sie sind langsamer, zitternd, abwechselnd schwächer als gewöhnlich, dann wieder heftig, stürmisch, den Thorax mächtiger erschütternd. Aber sie daüren doch; und ich finde bey keinem Beobachter erwähnt, dass sie eine Zeitlang ausgeblieben. Einzelne Schläge setzen allerdings zuweilen aus. Nicht minder, wenn gleich auf andere Weise, äufsert sich das Leiden der Arterien im Anfall; ihr Puls wird, statt kräftiger anzuschlagen, schwächer, kleiner; übrigens gleichen die Contractionen desselben an Häufigkeit und zuweilen erfolgender Intermis-

ſion denen des Herzens. Auſser dem Anfall fand ich den Puls meiner Kranken im Ganzen klein, doch zuweilen ſtärker anſchlagend, und die Zahl ſeiner Schläge zu verſchiedenen Zeiten oft kurz nach einander bedeutend variirend. So waren ihrer eines Nachmittags 66; eine Viertelſtunde nachher, ohne daſs die Kranke von auſsen her irgend eine bekannte Veränderung erlitten hatte, wurden ihrer 78 in der Minute. Kurz nach einem Anfalle hatte der Puls 58 Schläge; die abweichende Zahl derſelben zu verſchiedenen Zeiten, deutete alſo das wechſelnde Sauerſtoffbedürfniſs des Körpers an, und es könnte vielleicht gelingen, aus der genauen Beobachtung des Pulſes blauſüchtiger Kranken, die ſtündlichen und täglichen Perioden der Vermehrung und Abnahme dieſes Bedürfniſſes zu erforſchen. Man hat behauptet, der Puls der Kranken ſey immer ausſetzend; dem widerſpricht aber ſowohl Abernethy's und Seilers Wahrnehmung, als die meinige. Auffallend iſt die Beobachtung Trotters, welcher den Puls ſeines Blauſüchtigen zwar beym funfzehnten Schlage ausſetzend, aber dabey voller, als er im geſunden Zuſtande zu ſeyn pflegt, gefunden zu haben verſichert.

Wie ſich die periſtaltiſche Bewegung des Darmkanals bey Blauſüchtigen verhalte, läſst ſich aus Beobachtungen nicht angeben. Man darf indeſſen aus dem guten Appetit, wie aus dem Zuſtande der Ernährung der Kranken, auf die Normalität derſelben ſchlieſsen. Wenigſtens muſs ihre Störung nur gering

seyn. Als ein Beweis für diese Störung, ließse sich vielleicht die Beobachtung Sandiforts, Tacconi's und Lentins, welche bey ihren Kranken einen erschwerten Stuhlgang bemerkten, anführen; es kann jedoch die Ursache dieser Erscheinung, wie man leicht sieht, auch in andern Umständen gelegen haben.

Grade diejenige Muskelaction, welche am meisten der Willkühr angehört, bedarf also auch, am meisten der Gegenwart eines hellrothen Blutes. Dieses Bedürfnifs der Extremitätenmuskeln zeigt sich aber auch nur dann, wenn sie von aufsen her, durch Einwirkung ihres Nerven in Thätigkeit gesetzt werden sollen. Solcher Actionen, die sie mehr aus eigenem Antrieb, nicht auf Geheifs des Nerven vollziehen, sind sie auch alsdann fähig, wenn sie nur von dunkelrothem Blute benetzet werden. Dies zeigen die Convulsionen, womit wir bey Erwachsenen, nach gehemmter Blutoxydation den Tod eintreten sehen, so wie die Bewegungen des Fötus im Mutterleibe, die doch ebenfalls nur unwillkührliche Contractionen künftig willkührlicher Muskeln zu nennen sind. Hunters vorher erwähntes Kind starb unter Convulsionen, wobey doch wahrscheinlich auch die Extremitäten litten. Können nun solche Muskelactionen, bey denen die Faser mehr durch sich selbst, als durch ihre Verbindung mit dem Nerven thätig ist, bey blofs venösem Blute geschehen, und ist zugleich bekannt, dafs die Reizbarkeit der Muskeln beym Kinde, und nach Bichats und Herholdts Ver-

ſuchen, auch bey neugebohrnen Thieren, bedeutend zunimmt, ſobald das Blut durch Athmen oxydirt wird; ſo ſcheint daraus zu folgen, daſs die Muskelfaſer zu ihrer Contraction nur ſchwarzes Blut bedürfe; daſs ſie aber, um für Einwirkungen, beſonders für die ihres Nervens, (wenn anders nicht alle durch Nerven geſchehen) empfänglich zu ſeyn, der Gegenwart eines hellrothen Blutes nicht entbehren könne *a*).

Ein groſser Theil der Beobachter Blauſüchtiger erwähnt der Kälte, welche an den Kranken ſowohl durch ihr eigenes Gefühl, als durch die Berührungen anderer wahrgenommen ſind. Auch die meinige klagt ſehr oft über Froſt, hält ſich gerne beym Ofen auf, und beym Anfühlen finde ich ihre Hände kälter, als die geſunder Kinder gleichen Alters. Man weiſs indeſſen, wie wenig genau ſelbſt geſunde Menſchen dem, was das Gefühl über die Temperatur des eigenen und fremder Körper ausſagt, trauen können; und daſs dies von Kranken noch weit mehr gelte. S a n d i f o r t s blauſüchtiger Knabe klagte über beſtändiges Kältegefühl auch dann, wenn ſeine Haut von andern bey der Berührung warm gefunden wurde,

a) Die ganze Lehre vom Verhältniſs des Blutes und der Reſpiration durch daſſelbe zur Muskelaction, ſcheint noch weiterer Unterſuchungen zu bedürfen, und manche Sätze derſelben ſind vielleicht bis jetzt noch zu früh für die ganze Thierwelt ausgeſprochen. So behauptet z. B. C u v i e r wohl mit Unrecht, bey Fiſchen und Reptilien gelte dieſelbe Abhängigkeit der Muskelkraft von der Gröſse der Reſpiration, wie bey höheren Thieren.

Wie häufige Fehlschlüsse muss aber auch ein Sinn veranlassen, dessen sämmtliche Affectionen nur als Kälte- oder Wärme-Gefühle vorgestellt, wenigstens von uns im gewöhnlichen Zustande nur als solche unterschieden werden, diese Affectionen mögen nun von der Einwirkung wirklich erhöheter oder verminderter Temperaturen, oder von der objectiv verschiedenen elektrischer und thierisch-magnetischer Reize *b*) herrühren; ein Sinn, welcher Erhöhung seiner Sensibilität so oft als Vermehrung des einwirkenden Reizes vorstellt. Konnte es deshalb, neben so manchen andern Veranlassungen zum Irrthum, nicht auch die thierisch-magnetische Negativität der blausüchtigen Kranken seyn, welche beym Anfühlen derselben ein scheinbares Gefühl von Kälte in der berührenden Hand erregte?

Mit einem guten Quecksilberthermometer fand ich die Temperatur meiner Kranken auf folgenden Graden. Gleich nach einem eben da gewesenen Erstickungsanfall, bey noch daurender Angst, vermehrter blauer Farbe, zeigte das Thermometer im Munde der Kranken 28 Grad Reaumür; einige Zeit

b) Einer Somnambüle erregt eine kalte Kupferplatte eine brennende Empfindung; magnetisirte Personen haben sehr oft das Gefühl, als wenn aus den Fingerspitzen des Magnetiseurs Wärme ausströmte. Sollte der calor mordax, der zuweilen bey der Berührung von Faulfieberkranken wahrgenommen wird, nicht von einer magnetischen Einwirkung des Kranken auf den ihn berührenden Gesunden herrühren?

nach dem Anfall, bey Ruhe des Körpers, 27½ — 27¾ Gr. R. Die Messung wurde im Sommer angestellt. Einige Monate darauf, im Winter, im geheizten Zimmer bey 18 Grad Wärme, bey gewöhnlichem Befinden der Kranken, war die Temperatur derselben im verschlossenen Munde 29 Gr. R.; unter den Achselhöhlen 29½ Gr. Ihr Puls hatte in der Minute 66, eine Viertelstunde nachher 78, mit gleichen Pausen, aber nicht mit gleicher Stärke erfolgende Schläge. Ein anderesmal stieg das Thermometer, ausser dem Anfalle, in ihrem Munde bis zu 29¾ Gr.; in ihrer Hand sank es hingegen wieder bis zu 21 Gr.; worauf es daurend stehen blieb. Nach erschöpfender Bewegung der Kranken durch Gehen im Zimmer, zeigte das Thermometer in ihrem Munde 27 Gr.; stieg dann bis 28; ihr Puls hatte dabey 58 Schläge in der Minute. Als die Kranke sich nachher im Gehen wieder angestrengt hatte, ihr Aussehen strangulirter geworden war, stand das Thermometer in ihrem Munde auf 29 Gr. Zur Vergleichung wurde die Wärme einiger gesunden Mädchen von gleichem Alter gemessen. Bey einem Pulse von 96 bis 105 Schlägen in der Minute, zeigte das Thermometer in der Hand derselben 28½, im Munde 29½ — 30 Grad.

Die äussern Enden der Extremitäten sind bey Blausüchtigen also allerdings kälter, als bey gesunden Menschen, wie Trotter, Sachse, Seiler und Obet schon nach ihrem Gefühl angaben; dagegen besitzet der Stamm ihres Körpers, obgleich sein Arterienblut an krankhafter Venosität leidet, eine Tem-

peratur, die nur um ein ſehr geringes niedriger iſt, als die bey geſunden Menſchen vorhandene; wodurch denn auch die Vermuthung entſtehen muſs, diejenigen Beobachter, welche von der Kälte blauſüchtiger Kranken bey der Berührung derſelben ſprechen, hätten nur die Extremitäten der Kranken unterſucht. Selbſt in den Momenten, wo die Venoſität durch Oxygenconſumption ſo zunahm, daſs Erſtickungsgefahr entſtand, wo die Thätigkeit des arteriellen Gefäſsſyſtems geſchwächt und die Zahl ſeiner Pulsſchläge bedeutend vermindert war; ſelbſt da zeigte ſich die Wärme meiner Kranken nur wenig geringer, als zu der Zeit, wo ihr blauſüchtiges Leiden und die Venoſität ihres Blutes minder beträchtlich waren; ja einmal ſtand das Thermometer während der Erſtickungsbeſchwerden in ihrem Munde ſogar höher, als nach denſelben. Eine ſolche Erfahrung erinnert nothwendig an ſo manche andere: an die oft ſo beträchtliche Wärme Schwindſüchtiger, bey geſtörter Lungenfunction; an die Rückkehr der Wärme bey Scheintodten bey noch fehlender Reſpiration; an die, nach dem Thermometer, zuweilen zunehmende Temperatur desjenigen Gliedes, deſſen Hauptſchlagadern unterbunden worden ſind u. a. m., und man darf bey ihr wohl einmal wieder die von Rooſe aufgeworfene Frage erneuern: iſt denn die unmittelbare Quelle der thieriſchen Wärme auch wirklich im oxydirten Schlagaderblute?

Wie ſich die ſenſorielle Thätigkeit bey Blauſüchtigen verhalte, ergiebt ſich aus folgenden Beobach-

tungen. Dafs fchnelle Aufregungen des Geiftes die Zufälle der Krankheit vermehren und den Anfall hervorrufen, bemerkte fchon Hunter, und ich fand daffelbe bey meiner Kranken. Allmählige Entwickelung der fenforiellen Kraft fcheint dagegen durch die bey Blaufüchtigen mittleren Grades gegenwärtige Venofität nicht gehindert zu werden, und es leiden bey derfelben die an die Sinnennerven und das Gehirn gebundenen Thätigkeiten aufser der Zeit des Anfalls keineswegs. Eben diefes fahe ich auch an meiner Kranken; ihr Perceptionsvermögen ift rege; find die Anfälle nicht grade häufiger bey ihr, fo gefchehen ihre fenforiellen Functionen auch mit der gehörigen Energie ihres Alters. Normale Entwickelung der Geifteskraft fahen auch Sandifort und Sachfe bey ihren Blaufüchtigen; Lentin erwähnt der vortrefflichen Geiftesgaben des von ihm beobachteten jungen Mannes. Nach diefen Erfahrungen zu fchliefsen, kann die aufserordentlich grofse Indolenz, welche Spry bey feiner Kranken bemerkte, wohl nicht als Erfcheinung oder Folge der Blaufucht angefehen werden.

Anders verhält fich aber die Thätigkeit des Gehirns und der Sinnennerven blaufüchtiger Kranken im Erftickungsanfalle; fie fcheint während deffelben ganz gelähmt zu feyn. Wenigftens gilt diefes von Erwachfenen; blaufüchtige Kinder machen, vielleicht weil die Anfälle bey ihnen wegen ihrer gröfseren Venofität minder heftig, hievon einige Ausnahme. Abernethy vermuthet, das von ihm beob-

achtete Kind ſey im Paroxysmus nicht bewuſstlos gewesen; er giebt jedoch die Gründe ſeiner Vermuthung nicht an. Obet hingegen ſahe das Bewuſstſeyn wirklich bey ſeinem kleinen Kranken, obgleich derſelbe an heftigen Erſtickungsanfällen litt, bis zum letzten Augenblick des Lebens dauern. Bey meiner erwachſenern Blauſüchtigen wird, wenn ihre Venoſität durch Oxygenconſumptionen zu ſehr vermehrt iſt, der äuſsere und innere Sinn völlig gelähmt; das Gleiche bemerkt ſchon Sandifort von dem ſeinigen. Nach dem Anfall ſind die Kranken träge und müde; die meinige ſchläft weit mehr zu der Zeit, wo ihre Paroxysmen heftiger und häufiger ſind; Nevin ſah auf den Anfall gewöhnlich Schlaf folgen; bey Seilers Kranken zeigten ſich bey zunehmendem Uebel Ohnmachten, die zuletzt in den Tod übergingen.

Auf ſolche Weiſe äuſsert ſich der Einfluſs eines Uebergewichts von ſchwarzem Blute im menſchlichen Körper auf die wichtigeren Verrichtungen deſſelben; wie jener Einfluſs auf die Entwickelung wirke, iſt oben gezeigt worden. Einige der aufgefundenen Reſultate widerſprechen allerdings den jetzt geltenden Anſichten; man möge ihnen jedoch ſolchen Widerſpruch ſo lange verzeihen, bis manche, bisher aus der Hand franzöſiſcher Chemiſten auf Glauben angenommene, phyſiologiſche Lehrſätze der genaueren Reviſion unterworfen worden ſind, deren ſie noch zu bedürfen ſcheinen. Sollten jedoch die obigen Reſultate mit einer andern Anſicht des Lebens, als jener

chemiſchen, nicht vereinbarer ſeyn? Es ſey vergönnt, hierüber, zum Schluſſe dieſes Aufſatzes, noch Folgendes zu bemerken.

Der zwiefachen Beziehung, worin das Blut zur Auſsenwelt ſtehet, entſpricht eine ebenfalls zwiefache Beziehung deſſelben zu dem lebenden Körper, worin es kreiſet. Aus der Vermehrung ſeiner Maſſe vom Darmkanal aus entſpringt ſeine ernährende Fähigkeit; ſeine Begeiſtung in den Lungen wird zur Begeiſtung des ganzen Körpers. Wie die beiden Proceſſe der ſomatiſchen und pneumatiſchen Hämatoſe, ſo ſind auch die beiden Verrichtungen des Blutes, die man auf gleiche Weiſe bezeichnen könnte, genau von einander getrennt. Einen Beweis, daſs die Veränderung, welche das Blut in den Lungen erfährt, und welche man gewöhnlich, ſtatt mit einem phyſiologiſchen Ausdrucke, mit einem aus der Chemie entlehnten, eine Oxydation deſſelben zu nennen pflegt, von wenigem oder gar keinem Einfluſs auf die ernährende Function des Blutes ſeyn, giebt die genauere Beobachtung ſolcher Perſonen, in welchen eben jene Veränderung nur unvollkommen geſchieht. Die obigen Unterſuchungen haben gezeigt, daſs die Ausbildung des Körpers bis zu gewiſſen dynamiſchen Evolutionsperioden bey Blauſüchtigen in der Regel nicht geſtört ſey, daſs ihr minder begeiſtetes Blut den Körper hinreichend mit Nahrungsſtoff verſorge. Hieher gehört auch noch die Bemerkung, daſs die materiellen Secretionen ſolcher Perſonen bisher noch immer ohne Krankheit gefunden worden ſind. Dage-

gen ſind bey ihnen alle, vom Ponderablen weniger abhängige, Kraftäuſserungen mehr oder minder geſtört. Die Erzeugung der Wärme, dieſe dynamiſche Secretion, iſt extenſiv vermindert; dem, ſeinem Umfange nach gehörig ausgebildeten, Muskel fehlt es an elaſtiſcher Spannung; die Herrſchaft des Nerven über ihn iſt geſchwächt; die Thätigkeit des Geiſtes erſcheint im Anfall faſt gänzlich gelähmt. Vorzüglich zeigt ſich die Bedeutung, welche Erfriſchung des Blutes in den Lungen für den Körper hat, in der Art, wie die Entwickelungsperioden bey Blauſüchtigen verlaufen. Entſtehung, Verſchlimmerung der Krankheit und den Eintritt des Todes ſahen wir bey ihnen dann erfolgen, wenn ihr Körper auf eine höhere Stufe der Thätigkeit treten ſollte; ſeine Kraft, welche, wäre kein Mangel an hellrothem Blute zugegen geweſen, bedeutend zugenommen haben würde, ſank zu der Zeit, wo das mehr oder weniger miſslungene Beſtreben zur Entwickelung ſeine Venoſität vermehren muſste, noch tiefer herab. Schon die Evolutionen des kindlichen Alters ſind bey Blauſüchtigen, oder zur Blauſucht geneigten Individuen auf ſolche Art geſtört, und faſt durchaus tödtlich iſt ihnen diejenige Periode, wo der Körper eine poſitivere Spannung und durch dieſe ein vermehrtes Wirkungsvermögen erlangen ſoll; erreicht auch eine ſehr kleine Anzahl der Kranken die Acme des Lebens, ſo erreichen ſie doch nicht die Acme der Kraft, die ihr Körper ſeinen materiellen Verhältniſſen zufolge haben ſollte; und ob ſie je das Vermögen beſitzen, in

geiſtigen oder körperlichen Erzeugniſſen ſchaffend über das Individuum hinauszugehen, iſt wenigſtens noch ſehr unwahrſcheinlich. Wie vollkommen ihr venöſes Blut und ihr Körper auch ernährt werde, die Begeiſtung des Lebens aus ſeiner atmoſphäriſchen Quelle iſt bey ihnen zerſtört, und das iſt der Grund, warum ſie ſiechen und ſterben.

Iſt es aber faſt ausſchlieſslich die dynamiſche Entwickelung des Körpers, welche durch Mangel an hellrothem Blute leidet, ſo muſs der pneumatiſche Act der Hämatoſe in naher Beziehung zu den Verrichtungen des Nervenſyſtems ſtehen. Durch die Thätigkeit des Gehirns oder ſeiner Correlate, der Ganglien, wird das Imponderable für die übrigen feſten Theile erzeugt, und durch die Nerven ihnen mitgetheilt; wie die geiſtigen Erſcheinungen des Lebens vom Nervenſyſteme ausgehen, ſo ſcheint auch der begeiſtende Proceſs der Sanguification vorzüglich zum Dienſte deſſelben da zu ſeyn. Schon die groſse Menge hellrothen Blutes, welche zum Gehirn gehet, und in demſelben für keine vorzugsweiſe vermehrte Wärmeerzeugung, ſo wie ſchwerlich, wie man wohl behauptet hat, für die Präcipitation des Eyweisſtoffes aus dem Blute, ſondern für die ſenſorielle Thätigkeit der Markſubſtanz verbraucht und in venöſes umgewandelt wird, macht dieſe Vermuthung wahrſcheinlich, und die an Blauſüchtigen geſammelten Erfahrungen ſprechen ebenfalls dafür. Diejenigen Phänomene der blauen Krankheit, in welchen wir

zum

zum Beyspiel in der veränderten Farbe der Haut, der verminderten chemischen Gerinnbarkeit des Blutes die ungewöhnlich grosse Venosität unmittelbar erscheint, abgerechnet, lassen sich die übrigen auf verminderte Thätigkeit des Nervensystems zurückführen. Die Muskeln des an hellrothem Blut Mangel leidenden Körpers sind der Contraction aus eigenem Antriebe noch fähig, aber der Einfluss des Nerven auf sie ist geschwächt; das Vermögen, sie daurend in willkührliche Thätigkeit zu versetzen, ist nur noch geringe, und mit ihrer Erregbarkeit hat ihre Elasticität abgenommen. Die Zunahme des Sauerstoffbedürfnisses nach Speisengenuss, scheint nur aus der vermehrten Thätigkeit des herumschweifenden Nerven, der zugleich die Magenbewegung und die Lungenfunction unterstützt, erklärt werden zu können. Dass nach dem Genusse gewisser Nahrungsmittel erst späterhin eine Verschlimmerung des blausüchtigen Leidens erfolgt, davon kann der Grund allerdings darin liegen, dass hier ein vermehrter Assimilationsprocess und dem zufolge vermehrte Ernährung des Blutes eintritt, ohne dass zugleich die Begeistung desselben in gleichem Verhältnisse zunimmt; aber jenes vermehrte Leiden ist wieder nur in verminderter Thätigkeit des Nervensystems gegründet. Gestaltung des Körpers hängt, nachdem diesem einmal die ersten Richtungspolaritäten mitgetheilt worden sind, von der vom Gehirn aus geschehenden Vertheilung des Inponderablen, welche nicht für alle Regionen

und Organe dieselbe ist, ab. Ist gleich im gewöhnlichen Zustande der Kranken die sensorielle Function derselben nicht deprimirt, weil die Lebensthätigkeit da, wo sie erzeugt wird, leichter bewahrt werden kann, so erscheinen doch von Zeit zu Zeit, also periodisch, wie Affectionen des Nervensystems vorzugsweise, Lähmungen der Sinne und des Bewufstseyns bey ihnen. In den Anfällen wird dem Gehirn und den Nerven der willkührlichen Muskeln, wahrscheinlich auch denen anderer Theile das Inponderable entzogen, und so wie bey winterschlafenden Thieren während ihres Schlafs das Leben nur noch im Herzen und in den grofsen Gefäfsen wohnt, so scheinen auch im Anfall der Blausüchtigen die zerstreuten schwachen Funken deſſelben nur noch in den zu der Brust gehenden Nerven für die Organe der Respiration aufgesammelt zu werden. In Folge dieser Concentration vermag dann, nachdem der Anfall einige Zeit lang gedauert, wieder eine Inspiration zu Stande zu kommen, durch welche dann von neuem hellrothes Blut gebildet werden und das Leben der übrigen Organe wieder beginnen kann. Nicht selten sieht man auf diese Lebensäufserung eine neue Erschlaffung folgen; die Inspiration nach dem Anfalle scheint dann nicht kräftig genug gewesen zu seyn, um das Gehirn aus seinem Schlummer zu erwecken. Bell hält zwar die Relaxation der Respirationsorgane zu Anfang des Anfalls, und die dann folgende, zuweilen ungewöhnlich tiefe, Inspiration für willkührlich; der erwachsene Kranke soll sich,

wie er erzählt, absichtlich auf die Erde werfen, um eine vollkommenere Exspiration zu bewirken. Es läſst sich indeſſen aus andern Erfahrungen nachweiſen, daſs ſolche willkührliche Bewegungen im Erstickungsfall erwachſener Blauſüchtiger unmöglich ſeyen, und Sandifort erwähnt ausdrücklich von dem ſeinigen, er habe in Ohnmacht gelegen. Der Paroxysmus der Kranken erſcheint vielmehr als Wirkung der heilenden Natur, durch Stillſtand der Oxygenconſumption in den ſenſoriellen Organen und in den willkührlichen Muskeln eine vermehrte Energie der bey der Reſpiration thätigen Nerven zu bewirken. Dieſelbe Abſicht wird durch den auf den Anfall zuweilen folgenden Schlaf erreicht.

Wie durch Mangel hellrothen Blutes, vorzüglich die Nerventhätigkeit leide, ergiebt ſich auch aus dem Umſtande, daſs bey blauſüchtigen Kranken die extenſive Wärmeerzeugung geſtört iſt. Dieſe Erſcheinung ſcheint daraus nicht erklärbar zu ſeyn, daſs man etwa annimmt, die Circulation des Blutes in den Extremitäten der Kranken ſey, im Verhältniſs gegen die in dem Stamme, auf eine ungewöhnliche Weiſe vermindert. Ich fand wenigſtens, daſs die Pulsſchläge an der Handwurzel meiner Kranken auſser dem Anfalle zu derſelben Zeit, wie die Pulſationen des Herzens erfolgten; und wie wenig ſich die Wärme nach der Zahl der Pulsſchläge richte, haben die oben angeführten Erfahrungen gezeigt. Daſs die oxydirten Theilchen des Schlagaderblutes bey

Blaufüchtigen im Stamme des Körpers bleiben, und dagegen die minder oxydirten zu den Extremitäten gehen, wird man wohl nicht leicht anzunehmen geneigt feyn. Die im Nervenfyfteme vorhandene Möglichkeit, dafs einzelne Organe aus der Kette des Ganzen mehr oder weniger ausgefchloffen werden können, enthält hingegen den Grund zu einer vollftändigeren Erklärung jenes Phänomens. Das Gehirn kann minder wichtigen Organen Inponderables entziehen, um daffelbe anderen, für die Erhaltung des Lebens unentbehrlicheren, zu bewahren. Dafs aber für die Wärmeerzeugung die Thätigkeit der Nerven das Erfte, Wefentliche fey, hingegen die Mitwirkung des Schlagaderblutes nur das Secundäre, Accidentelle, daran läfst eine unbefangene Unterfuchung derjenigen Bedingungen, unter welchen Wärme im Körper erfcheint, nach den jetzt darüber vorhandenen phyfiologifchen und pathologifchen Daten, nicht mehr zweifeln. Bey folcher Annahme ift dann die verminderte Temperatur der Extremitäten eine Folge der verminderten Spannung ihrer, der reproductiven Sphäre angehörenden, Nerven.

In wie fern nun, wie es aus dem Vorigen wahrfcheinlich ift, auch die oben aufgefundenen Perioden des vermehrten Sauerftoffbedürfniffes, welche die fernere Beobachtung blaufüchtiger Kranken noch fchärfer beftimmen, und denen fie gewifs noch andere hinzufügen wird, mit Entwickelungsftufen des Nervenlebens zufammenfallen, darüber erlaube ich mir keine Bemerkung. Aber die Forfchungen unferer

Physiologen über das Entwickelungsgeschäft schreiten vorwärts; eine Geschichte des Nervenlebens, welche diese Forschungen vorbereiten, wird auf jene Frage, wie auf so manche andere, schon die Antwort bringen. Möge denn von einem jener Männer, denen wir es verdanken, dass die Physiologie jetzt eine deutsche Wissenschaft (im Gegensatz der science française, wie man neulich die Zoologie philosophique hiess,) genannt werden darf, uns bald eine solche Geschichte in ihrem vollen Umfange vom Entstehen und der Bedeutung des ersten Nervenknoten bis zur Darstellung der vollendeten Reife des Gehirns, zu neuer Zierde jenes deutschen Eigenthums, zu Theil werden!

Grundzüge zur künftigen Bearbeitung einer wiſſenſchaftlichen Phyſiognomik, vom Dr. Roſenthal.

So mannichfaltig verſchiedene Organismen uns in der Thierwelt auch erſcheinen mögen, ſo ſind doch alle nur als Ausdrücke eines Lebens anzunehmen, und mithin die vollkommenſte wie die einfachſte Bildung in der Stufenreihe der Thiere nur als Modification eines Thierlebens zu betrachten. Wenn dieſe Modificationen nur aus dem Thierleben reſultiren, ſo können auch keine andere, als die, welche ſich aus dem Begriff des Thierlebens ableiten laſſen, Statt haben. Demnach kann die Möglichkeit der Entſtehung und die Bedingungen ihrer Exiſtenz nur nach Ableitung des Thierlebens aus der für uns höchſten Urſache mit Sicherheit beſtimmt werden, und, in ſofern ſie auch Grund aller Verſchiedenheit der Bildungen ſind, erſt nach dieſem Geſchäft die Verſchiedenheit der Formen erklärt, und dann nach dieſer Einſicht von der Verſchiedenheit der Form auf die Verſchiedenheit des Lebens zurückgeſchloſſen werden. Das Organiſche im Gegenſatz des Anorganiſchen unterſcheidet ſich dadurch, daſs es das belebende Weſen, was bey letzterem nur als äuſseres erſcheint, in ſich ſelbſt aufgenommen hat, und da-

durch gegen die Aufsendinge zu einem Selbstständigen sich constituirt. Die anorganische Natur wird nur durch ein äusseres Princip gleichsam zu einem Leben combinirt. Was sich in derselben unter den Formen des Magnetismus, elektrischen und chemischen Processes darstellt, ist der organischen Materie eingebohren, Grund der Darstellungen dieser Formen in der höhern Potenz als sensible, irritable und productive Function.

Dies Eingebohrne — diese höhere Influenz — kann aber nicht etwas seyn, was aus der äussern Natur in diese kommt; es muss dieser vielmehr entgegengesetzt seyn, wenn der Organismus als selbstständig gegen den äussern Andrang sich behaupten soll, und deshalb von einer höhern Ordnung ausgehend gedacht werden. Es muss im Organismus für diese höhere Influenz ein Mittel geben, wodurch sie sich mit diesem identificirt, und dies kann nur wieder das Erste und Höchste der Organisation seyn, nemlich das, was als rein Producirendes, Princip alles Lebens, und als der Erde heterogen, receptiv für die Aussenwelt auch Grund der Lebensthätigkeit und Bildung ist. Dieser belebende Keim wird dem Organismus mit seinem Ursprünglichen und Höchsten, nemlich mit der Sensibilität zugetheilt, und mit ihr ist der mögliche Conflict beider Welten gegeben. Die Sensibilität ist diesem nach Bedingung des Lebens und Urquelle aller Lebensthätigkeit und Bildung.

Für sich ist die Sensibilität nicht erkennbar. Nur im Conflict mit der Aussenwelt und der hieraus

resultirenden Lebensthätigkeiten ist ihre Erscheinung gegeben, und daraus ihr Verhalten zu bestimmen. Sie erscheint so als eine Kraft, die nur durch Hemmung einer gleichen entgegengesetzten Kraft an endliche Thätigkeit, an fixirte Bildung gebunden ist, und durch den bestimmten Grund dieses Gegensatzes, Grund einer bestimmten Thätigkeit und Bildung wird. — Zweyen Welten angehörend geht sie producirend, entweder in sich zurück, oder im Conflict mit dem Gegensatz, nach aussen auf das Product. —

Jedem Thier, in sofern es lebt, muss Sensibilität zugetheilt und diese in Conflict mit dem Gegensatz gebracht seyn; denn nur allein unter diesen Bedingungen ist Leben und Lebensäusserung möglich; demnach können auch nur mit der Modification dieser Bedingungen Lebensverschiedenheiten eintreten. Jede dieser Verschiedenheiten wird daher nur als Stufe eines Lebens erscheinen, oder alle verschiedene Lebensstufen zusammen gleichsam nur ein Totalleben ausdrücken.

In diesem Ganzen muss jede Bildungsstufe eine Bestimmte seyn, weil sie nur als solche ein Theilganzes des Totallebens ausmachen kann. Wie jede Bildungsstufe als solche eine Bestimmte werde, liegt in der wechselseitigen Beschränkung aller innerhalb dieser Vereinigung, wodurch jede Einzelne eine durch alle übrige beschränkte Sphäre der Thätigkeit erhält, über welche sie nicht hinaus kann. Durch diese Beschränkung ist gleichsam jeder Stufe ihre Receptivität für die höhere Influenz angewie-

ſen *a*), und zugleich mit dieſer Empfänglichkeit der Stand auf der Stufenreihe des Thierlebens.

Wenn zwar ſo jede Thierſtufe vor allen übrigen ihre beſtimmte Lebensfähigkeit und Auszeichnung erhält, ſo iſt wohl durch den beſtimmten Grad der Senſibilität Differenz der Gattungen gegeben; doch nicht erklärt, wie die mannichfaltige Verſchiedenheit der unter der Gattung enthaltenen Individuen entſtehe. Der beſtimmte Grad der Senſibilität, welcher den Gattungscharakter bedingt, muſs abſolut unwandelbar ſeyn, wenn die Gattung als ſolche erhalten werden ſoll; demnach kann nur einzig durch die Veränderung des Gegenſatzes jene zur Differenz beſtimmt werden, und durch dieſen nur in ſo fern als er der Senſibilität nicht abſolut entgegengeſetzt iſt. Auf dieſe Weiſe werden Grade dieſes Conflicts, die differirende Thätigkeiten und Producte bedingen, möglich. Dieſe Grade ſind nur als Hemmungspunkte der Senſibilität zu betrachten, welche nur bey relativem Gegenſatz entſtehen können. Denn wäre derſelbe abſolut hemmend, ſo würde im Moment des Conflicts Aufhebung Statt finden; alle Punkte der Hemmung würden ſo ohne Differenz gleichſam in einen zuſammenfallen. Hieraus allein iſt auch nur erklärbar, wie differente Functionen und Bildungen an einem Individuum erſcheinen können.

a) So iſt der Weltkörper, den wir bewohnen, durch andre in dieſem Weltſyſtem beſchränkt, und daher nur dieſer Lebensſtufe empfänglich.

In sofern nun dieser grössere oder geringere Gegensatz mehr oder weniger die Sensibilität bestimmt, ihrer Tendenz mehr nach aussen zu folgen, oder in sich zurück zu gehn, bedingt sie für jede Gattung sowohl die psychische als physische Lebensstufe der unter ihr enthaltenen Individuen. Doch nicht unbedingt kann dieser Gegensatz für jede Thierstufe angenommen werden; es muss eine Gränze geben, innerhalb welcher er steigt und fällt, und so wird jede Thierstufe, mit Behauptung des Gattungscharakters, in seinen Individuen determinirt erscheinen können.

Der Mensch nun auf eine bestimmte Lebens- und Bildungsstufe gestellt, muss eines bestimmten Grades der Sensibilität theilhaftig geworden seyn, und durch diese vor allen übrigen Bildungsstufen seine Auszeichnung, welche sich in der Wahrnehmung seines Lebens und Bildung ausdrückt, erhalten haben.

In der Lebensthätigkeit ist es die höchste Selbstthätigkeit, in der Bildung der verwickeltste organische Bau, welche diese Lebensstufe unterscheidet. Da nun Sensibilität das ist, was jeden Organismus zum Selbstständigen erhebt und sie auch Urquelle aller Gestaltung ist; so ist es doch wohl nur die höhere Intensität der Sensibilität, wodurch die Menschengattung ihre charakteristische Verschiedenheit erhält. Mit diesem höhern Intensitätsgrad wird es auch für diese Stufe möglich, dass bey der Fähigkeit zum verwickeltsten Bau auch noch die ursprüngliche Ten-

denz der Senſibilität — in ſich zurückzugehn — als Geiſtesproduction — erhalten werden kann.

Um nun die, dieſer charakteriſtiſchen Verſchiedenheit parallel laufende ſpeciellere Auszeichnung in der Bildung dieſer Lebensſtufe nachweiſen zu können, müſſen wir eine Vergleichung mit den übrigen Thierſtufen anſtellen. Zunächſt ſind wir bey dieſer Vergleichung auf das ſenſible Syſtem, als das Erſtgebohrne, mit dem ſich das Höhere identificirt, hingewieſen. Ergiebt ſich hieraus, daſs der Menſch Gehirn, Rückenmark und Nerven mit den übrigen Thieren gemein hat, ſo kann nur in der Bildung dieſer die Differenz aufzufinden ſeyn. Dieſe Differenz iſt bey einiger Aufmerkſamkeit unverkennbar, in einer gröſsern Quantität und vermehrten Concentration der Markſubſtanz im Gehirn ausgedrückt.

Die Folgen, welche ſich für dieſe Thierſtufe im Vergleich mit den übrigen hieraus ſowohl für die Bildung des ſenſibeln Syſtems, als auch für die Form des ganzen Körpers ergeben, ſind ſehr bemerkbar. Das Gehirn erſcheint auf dieſer Stufe vollkommner ausgebildet, Nerven und Rückenmark erhalten eine geringere Quantität Markſubſtanz und erſcheinen daher kleiner. Daſs mit dieſer Differenz der Anhäufung des Nervenmarks Verſchiedenheit in der Form coexiſtiren müſſe, folgt daraus, daſs dies Syſtem als Subſtrat der ſenſoriellen — bildenden — Kraft angenommen werden muſs. Daher erſcheinen auch im Vergleich mit den Thieren, die Sinnorgane des Men-

schen im Verhältniss ihres gewölbteren Schädels kleiner, und gegen die Basis des Schädels contrahirt; das ganze Gesicht verhältnissmässig kleiner; die nach aussen strebende Form beym Thier wird hier gleichsam durch die höchste Potenz der Sensibilität nach innen verzehrt.

In der Determination des menschlichen Sensibilitätsgrades durch den Gegensatz sind nun alle Differenzen der Individuen begründet, so dass diejenigen, in welchen der grössere Gegensatz die Tendenz der Sensibilität mehr nach aussen bestimmt, mehr dem Thierleben genähert sind; diejenigen aber, in denen durch den geringern Gegensatz die Sensibilität ungebundener ist, auf einer höhern Stufe des geistigen Lebens erscheinen werden.

Aber damit die Gattung auch hier nicht überschritten werde, muss auch hier eine Gränze für das Steigen und Fallen der entgegengesetzten Kraft gegeben seyn.

Wie vieler Grade dieselbe mit Erhaltung des Gattungscharakters fähig ist, zeigen die Stufen der Ausbildung von der Geburt bis zum Auslöschen durch den natürlichen Tod.

Der Anfang der ersten Stufe ist die erste Erscheinung des Lebens — die Geburt des Menschen — in ihrem ganzen Umfang aber wird sie durch die Grade der Entwickelung des kindlichen Alters dargestellt. Alle Functionen zeichnen sich hier durch Schnelligkeit ihrer Verrichtung, und besonders die sensorielle Function durch

höchste Empfindlichkeit aus. Mit dem Fortschreiten dieser Entwickelungsperiode nimmt die Leichtigkeit in den Functionen ab; Empfindung und Wahrnehmung sind nicht mehr so schnell vorüber schwindend, und verstatten so schon mehr einige Reflexion. Je mehr die Reflexion über die Empfindung gewinnt, je mehr werden, um mich so auszudrücken, die leicht erweckten lebhaften äussern Empfindungen innerlich lebhafter, und daher das Vermögen der leichtern Aufbewahrung der gehabten Empfindung — das Gedächtniss — hervorgebracht.

Diese gehabten lebhaften Empfindungen selbstthätig zurückzurufen, neue Vorstellungen an diese anzuknüpfen, ohne correspondirende gleichzeitige äussere Empfindung, ist die Einbildungskraft, wovon wir die ersten Spuren zu Anfang des Jünglings-Alters bemerken. Die Leichtigkeit aller Lebensfunctionen sind schon hier mit Kraft gepaart.

Die höchste Harmonie unter Leichtigkeit und Kraft in der Ausübung der Lebensfunctionen, herrscht auf der Stufe des männlichen Alters. Die sensorielle Function erscheint uns hier als das schönste Zusammenstimmen aller Empfindung zur vollkommnen menschlichen Denkkraft. Diese Stufe des menschlichen Lebens bleibt am längsten fixirt, und mit ihrem Ende schreitet die Natur in der Erscheinung des Lebens eben so zurück, als sie sich zu dieser Stufe erhob.

Das Alter, die erste Stufe dieses Rückwegs, übt alle Lebensfunctionen mit geringerer Lebhaftigkeit und Kraftäusserung aus. In der sensoriellen Function verschwindet, was sich auf der ersten Entwickelungsstufe darstellte: die Empfänglichkeit für äussere Sinneseindrücke wird schwächer; das Gedächtniss nimmt ab.

Die letzte Stufe ist die Vegetation des Greisen-Alters. Mit der vermehrten Knochenreproduction nehmen allmählig die Geistesproductionen ab, wo endlich mit immer mehr zunehmender Knochenreproduction das physische Leben ganz erlöscht.

Wenn nun mit diesen verschiedenen Graden und den davon abhängenden verschiedenen Lebenserscheinungen Verschiedenheit der Bildung gegeben seyn muss, so müssen alle ihnen coexistirende Verschiedenheiten in der Totalform mit allen Nüancen angegeben werden, um sie in der Folge als sichere Typen für den innern Menschen benutzen zu können.

Ist in der Bildung das Nervenmark des sensiblen Systems, als Substrat der sensoriellen Kraft, zunächst zu betrachten, und finden wir, dass dasselbe in der Periode, welche durch das Kindesalter bezeichnet wird, zwar von geringem Umfang, doch auch im höchst fluiden Zustande erscheint; so kann die höchste Concentration desselben im Gehirn auf dieser Bildungsstufe nicht verkannt werden. In spätern Jahren der Kindheit kann dies, was hier erst

Anlage war, in der Einwickelung durch den zunehmenden Gegensatz zur individuellen Erscheinung gelangen. So erhält denn das Nervenmark mehr Consistenz und zugleich mehr Extension, es geht mehr Nervenmark in die Sinnorgane, und überhaupt in die Nerven über. Die Totalform zeigt überall runde Umrisse und bekommt ein volles Ansehn; nur am Ende dieser Periode werden bey Bewegungen Muskel-Umrisse bemerkbar. Doch sind die Sinnorgane hier noch besonders stark gegen die Basis des Schädels contrahirt, und das Gesicht im Verhältniss zum Schädel klein. Schreitet mit dem zunehmenden Gegensatz die Ausbildung des Gehirns und der übrigen Theile im Jünglingsalter fort, so erhält auch im Gehirn die Marksubstanz mehr Extension, die graue Substanz verschwindet mehr. In der Totalform bemerken wir das Gesicht sich vergrössern, indem die Sinnorgane mehr hervorgezogen werden, auch bekommen die Muskeln deutlichere Umrisse.

Mit dem immer mehr zunehmenden Gegensatz, im männlichen Alter, äussert sich in der Erscheinung der Functionen noch mehr Kraft, und mit dieser erscheint nicht allein das Nervenmark consistenter, sondern auch extensiver; Sinnorgane, Muskeln und Knochen erhalten ihre vollkommenste Ausbildung. Obgleich durch diese vollkommene Ausbildung des ganzen Körpers die Disproportion der Grösse des Schädels zum Gesicht oder ganzen Körper mehr ausgeglichen wird, so darf dennoch das angegebene respective Grössenverhältniss dieser Theile —

wenn nicht auf Kosten der dieser Stufe charakteristischen Geistesfunction — völlig aufgehoben werden.

So wie nun auf der ersten Stufe des Rückwegs im höhern Alter die Individualität der sensiblen Function immer schwächer sich ausdrückt, so wird das Gehirn-Nervenmark immer consistenter. Die Sinnorgane werden durch Erhöhung der relativen Cohäsion der Nerven in ihren Functionen schwach oder gar gestört; die Muskeln werden härter, unbiegsamer in ihren Bewegungen; die rundliche Form collabirt; das Gesicht bekömmt eine mehr eckige Form und daher ein scheinbar hervorgezogenes Ansehn.

Endlich wird auf der letzten Stufe durch die herrschende Knochenreproduction fast alle Fleischform verzehrt, die Knochen werden hervorragend, die Hirnschale immer dicker, wie das Gehirn in derselben zusammenfällt.

Da eben diese Grade des Lebens und der Bildung in den Temperamentsverschiedenheiten, nur an mehreren Individuen vertheilt, vorkommen, auch sich in den Menschenracen wiederholen, nur mit dem Unterschiede, dass sie sich hier für mehrere Individuen gleichbleibend wiederfinden; so können demnach über die Modificationen der menschlichen Bildungsstufe folgende allgemeine Gesetze ausgesprochen werden.

1) Alle Verschiedenheit des Lebens und der Bildung hängt von der Relation der Sensibilität zum Gegensatze ab.

2) Mit

2) Mit dem höchsten Grade der Sensibilität, die sich in der höchsten Concentration der Markmasse des Gehirns ausdrückt, steht die Aeusserung ihrer Individualität im umgekehrten Verhältnifs.

Beym Kinde, wie bey den Bewohnern der Südländer, findet sich diese höchste Concentration der Markmasse; im Kinde so wenig als in diesen, ist die Individualität dieser Function sichtbar.

3) Mit Zunahme des Gegensatzes bis zu dem Grade, wo die extensive Tendenz mehr für die höheren Organe des sensiblen Systems wächst, markirt sich die höhere sensible Function.

Das Gehirn erscheint hier mehr ausgebildet, die fluide Marksubstanz erhält mehr Consistenz.

4) Je mehr bey steigendem Gegensatz die Extension der Sensibilität mit gleichzeitiger Verminderung der Intensität derselben für die höhern sensiblen Organe nach aussen zunimmt, desto schwächer werden die höhern sensitiven Aeusserungen, oder mit der relativen Zunahme der Intensität für den Körper nimmt die Geistesproduction ab.

Hier erſcheint gleichſam eine gröſsere Quantität Mark vom Gehirn in die Nerven herausgedrängt — die Sinne überhaupt mehr nach auſsen gekehrt.

5) **Die höhere Intenſität der Senſibilität in einem Organ bedingt leichtere Empfänglichkeit deſſelben für äuſsere Eindrücke und gröſsere Expanſion der Form.**

So nehmen die Sinnorgane mit Potenzirung der Senſibilität für den Körper im Jünglingsalter, ſowohl an Lebhaftigkeit als am Umfang ihrer Form zu.

6) **Mit der gröſsern Empfänglichkeit der Sinne für äuſsere Eindrücke ſteht die gröſsere Deutlichkeit der durch ſie zum Senſorium gebrachten Vorſtellungen im umgekehrten Verhältniſs.**

Sinnlichkeit — Phantaſie wird hier um ſo herrſchender ſeyn, als an den leichter geweckten Vorſtellungen, andre ohne Uebereinſtimmung im Realen angeknüpft werden können — ſo entſteht das Dichtungsvermögen.

Was hier von den äuſsern Sinnen ausgeſprochen iſt, gilt auch von den Organen des Gemeingefühls. Mit dem leichter erregten Gefühle der thieriſchen Luſt oder Unluſt entſtehn Abſcheu oder Begierden, die weniger vom Willen beſchränkbar ſind.

7) Je geringer die Intensität der Sensibilität für den Körper im Verhältniss zum Gehirne, desto höher die Geistesstufe des Menschen.

Hier erscheinen die zunächst vom sensiblen System abhängenden Organe gegen die Basis des Schädels contrahirt. Hier wird bey der vollkommensten menschlichen Individualität das angegebene respective Grössenverhältniss der Nerven zum Gehirn am deutlichsten.

8) Mit der relativ grössern Extension der Sensibilität in den Sinnen nimmt die Kraft ihrer eigenthümlichen Function zu, die durch sie erhaltenen Vorstellungen werden bleibender, bestimmter, die äussere Form erscheint contrahirter.

9) Mit der excessiven Extension der Sensibilität, wo gleichsam ihre Intensität in der Production erlöscht — welche Stufe die herrschende Knochenreproduction bezeichnet, verliert die Individualität ihrer Function.

10) Die Veränderung des Gegensatzes für den ganzen Körper wie für das einzelne Organ, wird durch den äusseren Einfluss bestimmt; der Grad seiner Veränderlichkeit aber ist durch die Sensibilität bedingt.

Daher ist die Macht der äussern Einflüsse determinirt; aber auch zugleich für das Individuum determinirend.

11) **Jede Verschiedenheit in der Lebenserscheinung und Bildung wird nicht unmittelbar vom äussern Einfluss, sondern mittelbar durch die in Relation gesetzten organischen Thätigkeiten begründet.**

Demnach kann auch nicht einmal die verschiedene Farbe der Menschenspecies vom äussern Einfluss abgeleitet werden. Denn erklärt man auch die Modification der Farben aus einem verschiedenen Mischungsverhältniss chemischer Stoffe, so ist dieser Mischungsprocess doch nur den organischen Thätigkeiten untergeordnet. Wenn man z. B. die Entstehung der schwarzen Farbe von der schnellern Abscheidung des Sauerstoffs und grössern Anhäufung des Kohlenstoffs erklären könnte, so ist dieser Vorgang doch nicht chemisch, sondern nur in der Modification des organischen Productionsprocesses begründet.

12) **Der äussere Einfluss kann nur eine bleibende Veränderung in der Form hervorbringen, wenn er eine bleibende Veränderung der Relation des Gegensatzes zu constituiren im Stande ist.**

13) Die vermehrte Ausübung der Function eines Organs, ist sowohl für dieses Organ zunächst, als auch für die mit ihm in Wechselverhältniss stehenden Organe als Reitz zu betrachten, wobey besonders das unmittelbar erregte Organ, auf Kosten der Function seiner Wechselorgane, an Individualität seiner Function gewinnt.

Daher sehen wir bey anhaltender Anstrengung der Denkkraft die Geistesfunction auf Kosten der Ausbildung der übrigen Theile des Körpers wachsen, oder bey schon erfolgter Ausbildung Abmagerung erfolgen. Daher lassen auch anhaltende Beschäftigung bleibende Ausdrücke in der Miene und Gebehrde zurück.

* * *

Wenn nun jede Modification der Sensibilität in der äussern Form sich markirt, so ist es keine Chimäre aus der äussern Form den Zustand der Seele zu bestimmen.

Entweder wird der durch die äussern Einflüsse bedingte Gemüthszustand aus den nur für Momente gegebenen Veränderungen der äussern Form aufgefasst — Pathognomik — oder man erforscht den Zustand der Seele aus dem bleibenden Ausdruck im Körperbau und der Gebehrde — Physiognomik. Cranioskopie kann eben so wenig als Mimik allein, die Aufgabe der Physiognomie lösen; daher auch

ſchon längſt die aus dieſen Einzelnheiten erhobenen einſeitigen Beſtimmungen von der Erfahrung verworfen und ihre Blöſse mehr zur Beluſtigung als zum Gewinn für Naturwahrheit aufgedeckt wurde.

Wenn alſo nur das organiſche Ganze die lesbaren Typen des innern Menſchen liefern kann, ſo hat die Phyſiognomik, wenn ſie es zu irgend einigen wahrſcheinlichen Schlüſſen bringen will, die menſchliche Charakteriſtik nach folgenden Momenten zu entziffern:

I. Nach dem Ausdrucke im organiſchen Bau der harten und weichen Theile. Hier muſs beachtet werden

1) der Schädel,

a) nach ſeinem relativen Umfang zum Geſicht, wobey man die Anſichten deſſelben von oben, hinten, vorne und ſeitwärts benutzen muſs.

b) Nach ſeiner Bedeckung. Wuchs und Beſchaffenheit der Haare, deren Weichheit, Starrheit und Farbe, welche als Merkmahle der Modification des Productions-Proceſſes nicht überſehn werden dürfen.

2) Das Geſicht,

a) nach ſeiner relativen Gröſse zum Schädel,

b) nach der Lage zum Schädel, ob es mehr profilirt oder ſich gegen den Schädel contrahirt;

c) nach ſeinen weichen Theilen, ob die Fleiſch- oder Knochenproduction die herrſchendſte iſt, wie ſich die Sinne, in Hinſicht ihres Umfanges und Anlagerung verhalten.

3) Der Leib,
a) nach dem relativen Umfang der Brust zum Bauche,
b) nach den weichen Theilen, ob mehr Torosität oder Muskulosität sich ausdrückt, ob die Haut glatt oder mit Haaren besetzt sey,
4) Gliedmassen,
a) nach dem Knochenbau, ob dieser zart oder robust,
b) nach der Muskulosität und Torosität.

II. Nach dem Ausdruck in der Gebehrde. Unter Gebehrde verstehn wir jede Veränderung in der Gestalt und Bewegung der dem Willen untergeordneten Organe, sie mögen in den Muskeln des Gesichts, des Körpers oder der Gliedmassen sichtbar werden, mithin werden sowohl Ausdruck in der Miene und Attitude, als auch Action und Gesticulation zur Gebehrde gerechnet werden müssen.

Die Gebehrden sind nun entweder Ausdrücke für den Charakter, indem sie theils aus der Complexion hervorgehn, theils als Spuren ehemaliger Nervenwirksamkeit zurückbleiben *b*); oder nur Abdrücke äusserer Einwirkungen, welche durch öftere Wiederholungen die von ihrer Wirkung hervorgebrachte Veränderung gleichsam habituell gemacht haben. Dahin gehören: der Einfluss des Gewerbes, Beyspiele im Umgang — fremde Sitten — Erziehung.

b) Durch letztere wird mehr auf den moralischen, durch erstere mehr auf den physischen Charakter hingedeutet.

Obgleich die ersteren besonders zu den charakteristischen Gebehrden gerechnet werden dürfen, und daher für den Physiognomen vorzüglich Werth haben, so müssen doch letztere durchaus nicht von demselben unbeachtet gelassen werden; denn in sofern durch sie der reine Charakter-Ausdruck maskirt ist, so kann nur durch ihre Unterscheidung und Trennung der reine Charakter-Ausdruck aufgefunden werden. Dies Geschäft wird für den Physiognomen um so leichter, als es nur wenige Menschen giebt, bey denen die charakteristischen Gebehrden, durch diese zufälligen unkenntlich maskirt sind. Bey der höchsten Gewandheit, welche der Deutsche sich im Umgange mit seinem Nachbar erworben hat, wird er dennoch den Nationalcharakter durchblicken lassen. Auch der feinsten Bildung und der dadurch erworbenen gröſsten Verstellungskunst wird es kaum gelingen, durch keinen widersprechenden Zug dem aufmerksamen Blicke seinen wahren Charakter-Werth zu entziehn.

Um diese charakteristischen Merkmahle in den Gebehrden aufzufinden, und so leicht zur wahren Bestimmung des Charakters zu gelangen, hat man diese nach folgenden Momenten aufzusuchen:

I. Nach der Haltung des ganzen Körpers und der Miene, in denen sich durch höchste Erschlaffung oder Spannung das Charakteristische zeichnet.

II. Nach den zeichnenden Ausdrücken in der Attitude und der Miene, welche vorzüglich bemerkbar

ſind, in denjenigen Muskeln, die der leichtern Beweglichkeit fähig ſind, und deren Actionen unter einem gröſsern Nerveneinfluſs ſtehn. Daher ſind auch der Blick des ruhigen Auges, gewiſſe bleibend gewordene Züge um den Mund und Naſe, oft die Verräther des leidenſchaftlichen Menſchen.

III. Nach dem Gange und der Sprache. Auch in dieſen giebt es einen verſchiedenen Rhythmus, der auf die Verſchiedenheit des innern Menſchen hindeutet.

Die Ausdrücke der Affecten, die ſich mit geringen Nuancen faſt bey allen Individuen gleich darſtellen, können nicht zur Auffindung der Individualität benützt werden, mithin wird der Phyſiognome dieſe ausſchlieſsen müſſen, wenn er ſich ſein Geſchäft nicht unnöthig erſchweren will. Er wird demnach bey Auffuchung dieſer charakteriſtiſchen Merkmahle nach dieſen Momenten nur den in ruhiger Seelenſtimmung ſich befindenden Menſchen zum Gegenſtand ſeiner Betrachtung zu wählen haben. Doch kann ihm die Beobachtung der Art des Ueberganges aus der ruhigern in die affectvollere Stimmung für ſeine zu löſende Aufgabe, von ſehr groſsem Nutzen ſeyn.

Ohne Scheu übergebe ich dieſe wenigen Blätter der Prüfung ſolcher Männer, denen es an ernſtlicher Forſchung der Natur gelegen iſt, und hoffe, daſs ſie nicht verkennen werden, daſs nicht Charlata-

nerie, ſondern nur das Beſtreben, in dieſem ſo verrufenen als unbebauten Fache des Wiſſens der Naturwahrheit einige Haltungspunkte abzugewinnen, und dadurch den Beobachtungsgeiſt Anderer zu wecken, der einzige Beweggrund ſey, ihnen die Reſultate meiner Forſchung öffentlich vorzulegen.

Ueber die Schmelzbildung, vom Dr. Rosenthal.

Wenn ich zwar mit folgender Beobachtung über die Schmelzbildung der Zähne keine neue Entdeckung mitzutheilen mir anmassen kann, so halte ich selbige doch in sofern der Bekanntmachung werth, als ich mir schmeichle, wenigstens hierdurch zu erweisen, dass nicht die Mischung der todten chemischen Stoffe, sondern vielmehr die Modification der organischen Kräfte jede Verschiedenheit der Bildung bedinge.

Wenn gleich die Zähne ihrer Masse nach, wenig von der, der Knochen verschieden sind, so kommen sie doch ihrer Structur nach mit diesen nicht überein. Dies lehrt nicht allein die unmittelbare Anschauung in der Vergleichung beider, sondern auch die Beobachtung über das ungleiche Verhalten beider, wenn man sie in Säuren zerlegt.

Obgleich wohl einige Chemiker, die, den Zähnen vor allen Knochen, auszeichnende Härte, eigenen Bestandtheilen zuschrieben, und die besondere Härte des Schmelzes, von einem darin entdeckten Antheil der Kieselerde erklären wollten: so ist dieser doch von andern bey genauer chemischer Untersuchung nicht gefunden worden, und das Resultat aller deshalb angestellten Versuche giebt nicht nur kei-

nen bestimmten Grund dieser Beschaffenheit an, sondern lehrt vielmehr, dass die Bestandtheile der Zahnmasse nicht viel von der der Knochenmasse verschieden seyen.

Wenn es überhaupt nicht möglich ist, durch die chemische Analyse über das Wesen der Organisation bestimmt zu entscheiden, und der Grund jeder Bildung von einem höhern Standpunkte aus zu erforschen ist; so müssen wir auch hier auf einem bessern Wege zur Bestimmung des Begründeten dieser eigenthümlichen Structur zu gelangen suchen.

Zum Erweis, dass man nicht nöthig habe, einen eignen Bestandtheil der Knochenmasse als Grund der eigenthümlichen Härte anzunehmen, dürfen wir nur die verschiedenen Knochen eines Skeletts betrachten, und mit Aufmerksamkeit vergleichen, indem uns dies hinlänglich davon überzeugen wird, dass die Natur bey gleichen Bestandtheilen verschiedene Structur und Härte bewirken könne. — Wie nun aber dieselbe zu dieser so mannichfaltigen Verschiedenheit — bey gleichem Stoff — gelangen könne, ist nur aus den Gesetzen der organischen Bildung überhaupt zu erklären.

So wie nun jede organische Bildung ursprünglich im Leben oder den organischen Thätigkeiten begründet ist — wie dies durch die Coexistenz der verschiedenen Bildung mit der Verschiedenheit der Lebensthätigkeit angedeutet wird — so kann auch nur der Process der Knochenbildung von der Lebensthä-

tigkeit abhängig seyn c), und demnach wäre denn einzig die durch die höhere Lebensthätigkeit begründete Modification des Knochenbildungsprocesses, als das Bedingende der verschiedenen Structur und Härte der Knochen anzunehmen.

Müssen nun auch die Zähne, wie vorher erwiesen ist, ihren Bestandtheilen nach, durchaus zu den Knochen gerechnet werden, so wäre die sie von den Knochen auszeichnende Structur allein nur in dem hier verschieden modificirten Bildungsprocess bedingt, und diesen hätten wir hier näher zu erforschen, um den wesentlichen Unterschied der Zähne von den Knochen angeben zu können.

Stellen wir zu dem Ende eine Vergleichung unter denen in der ursprünglichen Bildung begriffenen Zähnen und Knochen an, so ergiebt sich, dass in der Anhäufung der Masse zum Knochen organische Theile, die mit der allmähligen Absetzung der Knochenmasse zum Knochen erhärten, mit eingehn, und daher diese wegen der Intercurrenz solcher Theile sich nie in das Starre des Anorganischen verlieren; dahingegen der Zahn, als ein reineres Concrement der Masse, sich mehr zur anorganischen Structur hinneigt.

Da jeder Zahn aus zwey verschiedenen Substanzen besteht, so müssen auch hier Modificationen

c) Auch hier können wir nur auf diesem unsern genommenen Standpunkt allein die parallellaufende Verschiedenheit des Knochengerüstes mit der graduellen Lebensverschiedenheit in der Thierreihe als Erweis anführen.

des Bildungsprocesses Statt haben. In der ersten Anlage zur Knochensubstanz, als den weichen Theil, sieht man deutlich den Zusammenhang der Gefäfse — wenn gleich ihre Verbreitung in derselben — wie bey dem Knochen — nicht sichtbar ist. Auch ist diese Substanz noch mit einem dünnen Periosteum umzogen, dem man doch die Gefäfse nicht absprechen kann. Von dieser Art der Bildung zeichnet sich die des Schmelzes hinlänglich aus, so dafs diese als die Absetzung der reineren Knochenmasse erscheint, und daher noch zu einem höhern Grade der Starrheit gelangen kann. Dafs hierin einzig der Unterschied dieser Substanz von jener mehr knochenartigen gesetzt werden müsse, und wie er vom Bildungsprocefs bewirkt werde, lehrte mich folgende Beobachtung, die ich daher hier ganz mitzutheilen für Pflicht halte.

Ich legte einen injicirten Oberkiefer eines Kindes, um ihn in einer andern Absicht zu untersuchen, eine Nacht hindurch in verdünnte Salpetersäure. Wie ich hierauf zufällig eine Zahnzelle des hinteren Backenzahns öffnete, sahe ich nicht allein den in seiner ersten Bildung begriffenen Zahn allen seinen Theilen und seinem Zusammenhange nach mit dem ihn umkleidenden äufserst gefäfsreichen Sack, sondern auch, was mir besonders merkwürdig scheint, an den Aufsenseiten der drey auf der noch weichen Knochensubstanz als dünne Scherbchen befestigte Schaalen, mehrere dicht an einander gereihte locker zusammenhängende weifse Punkte, welche ich mit

der feinen Messerspitze als eine Lamelle abheben konnte, und die beym Zerdrücken mit dem Finger als äusserst harte Körnchen fühlbar waren. Sey es, dass diese Punkte der Anfang einer neuen Lamelle waren, oder dass die Säure diese äussere noch lockere Lamelle bis zu diesem Ueberreste auflöste; so ist doch hiemit vorerst klar, dass die grösste Lockerheit nach aussen sey, wodurch die Meinung, als schwitze der Schmelz von der Knochensubstanz aus, eine grosse Unwahrscheinlichkeit erhält *d*).

Wenn wir die ganze Vorrichtung zur Bildung dieses Theils ferner genauer betrachten, so kann es uns nicht mehr zweifelhaft seyn, dieselbe als eine Knochendeposition von aussen, welche mit der Sinterung in der anorganischen Natur vergleichbar ist, und ihr Product als ein Concrement der reinen condensirten Knochenmasse zu betrachten.

Zu einer solchen Knochendeposition vorzüglich geeignet, ist der äusserst gefässreiche Sack, welcher den knöchernen Theil überall frey umgiebt, und überall an seiner innern Fläche Gefässmündungen zeigt, die bey meinem kleinen, mit rother Injectionsmasse gefüllten Arterienschädel als dicht zusammengedräng-

d) Denn kann nur durch allmählige Ansetzung an einen schon gebildeten festen Knochenpunkt der Wachsthum geschehen, und ist dieser festere Punkt an der Knochensubstanz; so wird durch diesen primär erhärteten Theil das Durchschwitzen von dieser Seite verhindert, und das fernere Auswachsen dieses Theils ganz gehemmt werden müssen.

te rothe Punkte erſchienen. Eigne abſondernde Drüſen, welche Heriſſant in dieſem Säckchen entdeckt haben will, habe ich nicht gefunden.

Die Art, wie dieſe allmählige Abſetzung der Knochenmaſſe durch dieſe Sackmündungen die Schmelzmaſſe forme, ſcheint nach meiner Beobachtung folgende zu ſeyn: Die aus den kleinen Gefäſsmündungen abgeſetzten Knochenpunkte ſetzen ſich an den mit einem weiſslichten Schleim überzogenen Knochenkern ab, und reihen ſich ſo dicht zuſammen, daſs ſie dieſen wie eine Lamelle decken. An dieſer ſo gebildeten Lamelle legen ſich neue Knochenpunkte, die wiederum eine ſolche Lamelle zuſammenſetzen, an, u. ſ. w. Die Abſetzung dieſer Punkte kann überall und gleich geſchehen, weil der Sack nach allen Seiten dieſe exhalirenden Gefäſse beſitzt.

Die Bildung geht nun ſo lange auf dieſe Art fort, bis zu dem Punkte, wo die Gefäſsmündungen von dieſem ſo gebildeten Concrement verſchloſſen, nichts mehr abſetzen können, und der Zahn bricht hervor.

Unterſucht man nun das ſo gebildete Concrement, ſo findet man dieſe Knochenpunkte ſo gehäuft und zuſammenhängend, daſs kein Punkt der Lamelle im Querdurchſchnitt dieſer Maſſe zu unterſcheiden iſt, und ſo bilden die Punkte dieſer auf einander gehäuften Lamelle nur Querſtriche, weil jeder Punkt ohne ein Zwiſchenglied ſich an den andern anreiht. Durch dieſes Zuſammenſlieſsen der Punkte in Linien



iſt

ist doch wohl hinlänglich erwiesen, dass sich hier die Knochenmasse ohne organische Intercurrenz in ihrer höchsten Condensation finde.

Was ich hier noch schliesslich zur Bekräftigung meiner Beobachtung über diesen Bildungsprocess hinzufügen kann, sind die von Schreger (Isenflam's Beyträge zur Zergliederungskunst 1 B. 1 H. S. 1-7) bemerkten Schichten des Schmelzes, welche sich im Querdurchschnitt des Zahns durch die verschiedenen farbigen Striche in der Schmelzmasse darstellen.

Ueber die Urſachen der verſchiedenen Knochenanhäufung in verſchiedenen Thierorganiſationen, vom Dr. Roſenthal.

Iſt jede Lebensthätigkeit nur durch die ſich entgegengeſetzten Grundkräfte — Senſibilität und Irritabilität — conſtruirbar, und iſt jedes organiſche Gebilde nur der Ausdruck dieſer organiſchen Thätigkeiten; ſo muſs alle Verſchiedenheit der Function und Geſtaltung, welche wir auf der Stufenreihe der Organismen erblicken, nur von der Proportion dieſer Thätigkeiten abhängen. Dieſe Proportion für jeden Organismus mit der ihr entſprechenden Bildung nachzuweiſen, iſt der höchſte Zweck einer vergleichenden Phyſiologie. Hiezu kann ſie aber auf keinem andern Wege gelangen, als nur, indem ſie alle uns bekannte Thierorganiſationen, in Hinſicht der verſchiedenen Lebensfunction ſo vergleicht, daſs ſie die ähnlichen und verſchiedenen Erſcheinungen im Bau mit den coexiſtirenden ähnlichen und verſchiedenen Erſcheinungen in der Lebensfunction beſtimmt anzugeben vermag.

Wenn ſich nun aus einer ſolchen Vergleichung ergiebt, daſs jedes Thierleben ſich nur unter zwey

verschiedenen Hauptfunctionen darstellt, dass auch der Organismus in eben so viele Hauptgebilde sich spalte, und dass alle übrige nur Mischungsverschiedenheiten dieser beiden sind: so dürfen wir mit Grund diese beiden verschiedenen Lebensfunctionen als Elementar-Actionen des Lebens, und die beiden ihnen zu Grunde liegenden Gebilde als Urstoffe der Thierorganismen annehmen.

Ist es erwiesen, dass jede verschiedene Lebensfunction nur durch Modification der beiden organischen Grundkräfte — Sensibilität und Irritabilität — begründet ist, und dass diese beiden Kräfte keiner andern Modification als der der Erhöhung oder Erniedrigung fähig sind, so können sie auch nur in diesen Lebensfunctionen dahin modificirt seyn, und der Unterschied dieser Hauptactionen würde also einzig darin bestehen, dass die eine derselben mit + Sensibilität und — Irritabilität, die andere mit — Sensibilität und + Irritabilität sich darstelle.

Indem nun jede dieser Hauptactionen unter dem Plus-Grad einer der beiden organischen Grundkräfte ihre Eigenthümlichkeit erhält, so haben wir in der Erscheinung dieser die Repräsentanten der Grundkräfte, so wie im Organismus als Object, die ihnen zu Grunde liegenden Systeme, und so sind die Kräfte selbst für uns nicht unmessbar.

Wenn nun, so wie auf der Thierreihe die Lebensfunction, welche unter plus Sensibilität ausgedrückt ist, steigt, auch das Gehirn und die Nerven

vorzüglich ausgebildet erscheinen, und umgekehrt, wie diese Function mehr verschwindet, auch diese Organe sich mehr verlieren, so sind wir berechtigt, im Organismus namentlich diese Organe als Repräsentanten der sensiblen Kraft anzunehmen.

In sofern nun auf der Stufenreihe der Thiere das Gefäßsystem gegen die irritable Function auf ähnliche Weise sich verhält; so dürfen wir dieses mit eben dem Rechte als Repräsentanten der Irritabilität betrachten.

Beider Kräfte Verhalten zu einander wäre also im Object des Organismus aus dem Verhalten dieser beiden Systeme zu einander bestimmbar und die Proportion dieser Grundkräfte für jeden Organismus aus der Vergleichung beider Systeme auszumitteln. Nach dieser richtigen Voraussetzung kann aus der Zootomie schon allein erwiesen werden, dass nur einzig diese beiden Kräfte es sind, welche alle lebendige Form begründen, und dass ohne ihre Modification keine Modification in der Bildung Statt hat, indem wir nachweisen können, dass keine lebendige Form eines organischen Gebildes ohne den Antheil beider Systeme zu Stande gebracht werde.

Anmerkung. Wenn z. B. bey Entzündungen secernirender Membranen durch vermehrte Lymph-Absonderung organische Form erzeugt wird, so fehlt diesen Theilen doch immer die thierische Reitzbarkeit, und nur mit dem Antheil der Sensibilität erhalten sie diese.

* * *

Wenn gleich in der Knochenmaſſe bisher von keinem Anatomen die Vereinigung beider Syſteme aufgezeigt iſt, ſo kann es dieſemnach doch noch nicht geläugnet werden, daſs beide an der Erzeugung der Knochen Antheil nehmen; denn daſs ſie ſich hier nicht ausſprechen, kömmt daher, weil dieſe Producte gleichſam der letzte Auswurf der organiſch bildenden Kraft ſind. Ebendaher ſind dieſe Theile doch immer — wenn gleich das letzte — Erzeugniſs dieſer organiſchen Grundkräfte, und alſo muſs ihre Bildung von der jedem Organismus zugetheilten Lebensthätigkeit abhängig, wie auch ihre Verſchiedenheit an der verſchiedenen Proportion der Grundkräfte gebunden ſeyn.

Anmerkung. Daſs in den Organismen von verſchiedener Lebensbildung auch verſchiedene Knochenbildungen coexiſtiren, beſtätigt ſich auf der groſsen Reihe der Thierbildungen. Es herrſcht mit der Functions-Verſchiedenheit unter den Fleiſch- und Pflanzenfreſſenden Thieren eine auffallende Verſchiedenheit in der Knochen-Structur. Die kleinſten Nuancen in der Function bey einer Species zeigen ſich in der Structur des Knochens. Genügend erweiſt dies die Vergleichung des männlichen und weiblichen Skeletts des Menſchen.

Nehmen wir nun die verſchiedene Proportion der organiſchen Grundkräfte als Grund der Verſchiedenheit der Knochenſtructur an, ſo müſſen nicht

allein bey der Modification der Knochen-Structur verschiedener Organismen verschiedene Verhältnisse der beiden Systeme, in welchen diese beiden objectiv werden, Statt haben, sondern jeder bestimmten Verschiedenheit in der Knochen-Structur, muss auch ein bestimmtes Verhältniss der Systeme nachgewiesen werden können.

Alle Verschiedenheiten in der Knochen-Structur, lassen sich auf zwey Hauptverschiedenheiten zurückführen, nemlich auf die vermehrte oder verminderte Knochen-Anhäufung, und diese sind es, welche wir hier in ihrem Begründeten nachzuweisen unternehmen.

In der frühern Entwickelungs-Periode des menschlichen Skeletts, findet sich vor allen Organen das Gehirn zuerst am vollkommsten gebildet und relativ zum Körper beträchtlich gross. So wie bey vermehrter Entwickelung des ganzen Körpers das Skelett an Knochenmasse und Härte gewinnt, so verliert das Gehirn an Grösse relativ zum Körper.

Im zunehmenden Alter, wo die überwiegende Knochenmasse an der Arterie abgesetzt erscheint, und zugleich eine grössere Steifheit und Ungelenkigkeit des ganzen Knochengerüstes *a*) verursacht,

a) Dass aber auch im hohen Alter die Knochen wiederum viel Masse verlieren, hängt von der gänzlichen Alienation des ganzen Nutritions-Geschäftes ab, und kann daher hier nicht als Widerspruch gelten. Es betragen vielleicht hier die erdigen Anhäufungen in andern Theilen mehr, als das Skelett verlor.

ist für das Gehirn eine gröſsere Contraction eingetreten.

Bey den vierfüſsigen Thieren findet sich überall in ihrem Knochengerüste gröſsere Härte und Festigkeit, als in ihnen ein relativ kleineres Gehirn sich zeigen läſst. Unter diesen sind es die Raubthiere, welche sich durch ein relativ kleineres Gehirn auszeichnen, und nicht allein aus dem dichtern Gefüge ihres Skeletts, sondern aus der eignen Bildung ihres Tentoriums erhellt, daſs mit dieser coexistirenden Gehirnbildung die Anhäufung der Knochenmasse vermehrt sey.

Von den Thieren, welche nicht Raubthiere sind, fiel dem Elephant, Kameel und Ochsen das kleinere Gehirn zu, und auſser dem trägen Gange, der auf ein schwer bewegliches Knochengerüste hindeutet, finden wir noch beym Elephanten die höchst möglichste Concentration der Knochenmasse im Elfenbein. Welche auffallende Verschiedenheit zeigen, gegen diese Thiere verglichen, die Maus und alle Nagethiere im Gefüge ihres Skeletts! Das knöcherne Tentorium fiel ganz weg, so, daſs bey einigen kaum eine schwache Leiste übrig blieb, und selbst im Skelett wurde die Knochenmasse so vermindert, daſs bey den mehresten die platten Knochen des Schädels durchsichtig erscheinen. Allen diesen ist aber auch ein relativ gröſseres Gehirn zu tribuiren.

Auch in den Vögel-Ordnungen zeichnen sich diejenigen durch vermehrte Knochenanhäufungen aus, denen vor andern dieser Klasse ein relativ klei-

neres Gehirn zugetheilt wurde. So trat bey den Raubvögeln eine Volums-Verminderung des Gehirns ein, und mit ihr ein dichteres Gefüge ihres ganzen Knochengerüstes. Noch bestimmter zeigt sich diese vermehrte Knochendeposition in den dieser ganzen Thierklasse eigenthümlichen Knochenlamellen des Auges. Von den Singvögeln zu den Raubvögeln aufwärts nimmt der schuppige knöcherne Ring des Auges an Gröſse zu, und zu diesem kommen noch bey den Eulenarten im hintern Segment der Sclerotica eingesprengte ziemlich beträchtliche Knochenplättchen, welche sich bey keinem Vogel aus den andern Ordnungen finden.

So sehr sich auch die sogenannten kaltblütigen Thiere in ihrer ganzen Organisation von der vorigen Klasse unterscheiden, so scheint doch nicht minder auch hier die Knochenproduction an dieses Verhalten gebunden. Die Meerschildkröte, deren hartes Skelett noch in einem unvergleichbaren harten Knochenpanzer eingeschlossen ist, könnte füglich als Repräsentant der höchsten Knochenreproduction aufgestellt werden, und zugleich ergiebt sich, daſs auch hier die angegebene Relation den höchsten Grad erreicht hat, da diese von keinem der bisher betrachteten Thiere in der Kleinheit des Gehirns *b*) (respectu corporis) übertroffen wird. Sehr bedeutend spricht sich hier der Gegensatz im Frosche aus, dem bey einem weniger dichtern Gefüge der Knochen zugleich auch ein relativ gröſseres Gehirn zu Theil ward.

b) Vergl. Cuvier's Anatomie Bd. 2. S. 166.

Wenn ſich nun die Fiſche von der bisher betrachteten Thierreihe allgemein durch ein relativ kleineres Gehirn auszeichnen, ſo muſste dies mit allen hieran geknüpften Folgen auf die ganze Organiſation ſowohl, als auch auf die Stuctur des Knochengerüſtes dieſer Thiere von wichtigem Einfluſſe ſeyn.

Obgleich die Gräten der eigentlichen Fiſche gegen die Knochen der warmblütigen Thiere gehalten, viel von der Knochenmaſſe verloren zu haben ſcheinen, ſo iſt es dennoch unverkennbar, daſs die Knochenmaſſe inniger und überall ohne Unterbrechung in der Gräte angehäuft iſt, da hier kein Zellgewebe, wie bey den Knochen, der Anhäufung der Knochenerde Zwiſchenräume ſetzt. Doch, unbekümmert um den Grund dieſes Unterſchiedes, iſt es bey unſerer Aufgabe nur Pflicht, zu zeigen, daſs es auch in dieſer eignen Knochenbildung Grade der vermehrten und verminderten Anhäufung der Knochenerde gebe, und daſs dieſen gemäſs ein bey den vorigen Thierklaſſen aufgezeigtes analoges Verhalten des Gehirns coexiſtire. Dies geſchieht hier um ſo leichter, da bey keinem der vorher verglichenen Thiere dieſe Relation ſo beſtimmt und deutlich dargeſtellt wird, als hier durch die ſogenannten Knorpel- und Gräte-Fiſche. Den erſtern, als den höhern Organiſationen dieſer Thierreihe, iſt mit einem relativ-gröſsern Gehirn ein mit Knochenerde ſchwach getränkter Knorpel zum Gerüſte gegeben. So wie in den Gräte-Fiſchen das Gehirn graduell vermindert erſcheint, ſo ſteigt

in eben den Graden die Härte ihres Gerüſtes durch vermehrte Depoſition der Knochenerde, und ſo entſtehn Nuancen der Grätbildung wie die der Knochenbildung.

Bey dieſer ſo allgemein gleichen Coexiſtenz in ſonſt ſo verſchiedenen Thieren, läſst ſich wohl darüber das Geſetz ausſprechen:

So wie auf der Thierreihe das Gehirn relativ vermindert wird, ſo gewinnt das Skelett allgemein oder im Einzelnen an Knochenmaſſe, die Härte nimmt zu, und umgekehrt: So wie das Gehirn relativ gröſser erſcheint, ſo nimmt auch die Knochenanſetzung, und daher die Härte des Skeletts ſowohl im Ganzen als Einzelnen ab.

Hier aber muſs ich bemerken, daſs alle weitere Folgerungen aus dieſem Geſetz für die unterſte Thierklaſſe unzuläſslich ſind, da man daſſelbe zu widerlegen glauben könnte, wenn man Folgendes entgegenſetzte: Wenn die vermehrte Knochenanhäufung an dem coexiſtirenden kleinern Gehirn gebunden iſt, ſo muſs in dieſer letzten Klaſſe, wo wir kaum ein Analogon des Gehirns bemerken, und wo es bey einigen ganz verſchwindet, die Knochenreproduction am ſtärkſten ſeyn; wir müſsten hier ein Skelett finden, welches alle bisher betrachteten Thiere an Knochenmaſſe überträfe. Da wir nun aber im Gegentheil, und vorzüglich in denen, wo weder Herz noch Nervenſyſtem demonſtrabel iſt, nicht einmal ein Analo-

gon des festen Skeletts aufzeigen können; so ist dies Gesetz allgemein geltend falsch.

Es ist zwar wahr, daſs die Knochenmasse ganz verschwindet, wo das Gehirn und sogar das Nervensystem nicht mehr erscheint, z. B. beym Polypen, Medusen, Infusionsthierchen; doch dies beweiset nichts gegen dieses Gesetz, sondern nur, daſs ein bestimmter Antheil beider Systeme zur Bildung der Knochen nothwendig erfordert werde, oder daſs dies angegebene relative Verhältniſs innerhalb eines absoluten, über welchem keine wahre Knochenbildung mehr Statt hat, als geltend angenommen werden könne.

Daſs wir aber in diesem ausgesprochenen Gesetze nicht den Grund der vermehrten oder verminderten Knochenanhäufung angegeben haben, erhellt schon aus den früher aufgestellten Grundsätzen über die organische Bildung überhaupt; denn das Gehirn ist nur der Ausdruck einer bestimmten Proportion der organischen Grundkräfte, mithin nur das Product der bildenden Kraft, nicht diese Kraft selbst.

Ist das Gehirn das Organ, in welchem sich die Sensibilität zunächst ausspricht, und schwindet dies Organ für einen Organismus wie die sensorielle Function, so kann zwar mit Sicherheit aus dieser Organen-Betrachtung auf diese Kraft zurückgeschlossen werden, doch darf sie uns nicht mehr seyn, als ein Mittel, wodurch wir zur Bestimmung der alle Bildung begründenden Proportion dieser Kräfte gelangen.

Der Grund für die verschiedene Knochenanhäufung würde also bestimmt werden müssen: Mit

Potenſirung der Senſibilität in einem Organismus nimmt in demſelben die Knochenanhäufung ab, ſo wie mit Depotenſirung derſelben in einem Organismus, deſſelben Knochenmaſſe vermehrt wird.

Anmerk. Doch gilt dies nur von dem Grade der Potenſirung und Depotenſirung der Senſibilität, wobey ihr unmittelbares Organ — das Gehirn — in ſeiner Form zwár verändert, nicht aber deſtruirt erſcheint.

*
* *

Sey die Potenſirung dieſer Kraft primär oder ſecundär, ſo wird ſie, ſobald ſie den angegebenen Grad erreicht hat, in dem Skelett bemerkbar ſeyn.

Die coexiſtirende Verſchiedenheit im Skelett, mit der primär-potenſirten oder depotenſirten Senſibilität, haben wir bereits nachgewieſen. Daſs aber auch für einen Organismus die ihm urſprünglich zugetheilte Proportion der Grundkräfte durch die äuſseren Einflüſſe verändert, ja bis zu dieſem Senſibilitätsgrade geſteigert *c*) werden könne, beweiſen einige Krankheiten.

Wenn wir alſo den Grund der verſchiedenen Knochenanhäufung beſtimmt haben, ſo müſſen in dieſen Krankheiten dieſelben Modificationen in der Knochenbildung Statt haben, als auf der geſammten Thierreihe.

c) Daſs dieſe Steigerung nur mittelſt der Irritabilität geſchehen kann, muſs hier, um jedem Miſsverſtand zu begegnen, bemerkt werden.

In der Rhachitis, einer Krankheit, wo die Abforption der Knochenmaſſe bis zu dem Grade ſteigt, daſs die Knochen biegſam werden, findet ſich ein groſses Miſsverhältniſs des Kopfes zum übrigen Körper, und das Gehirn nimmt immer mehr an Volumen zu, als die Krankheit wächſt. Wenn gleich in dieſem Zuſtande am öfterſten die Volumsvergröſserung des Gehirns durch Waſſeranhäufung bewirkt zu ſeyn ſcheint, ſo iſt es doch nicht die Quantität des angehäuften Waſſers allein, was den Umfang des Schädels bedingt, ſondern die bey dieſer Veränderung gleichzeitig eingetretene Expanſion der Hirnmaſſe. Denn ſo wie mit der erhöhten Krankheit die Senſibilität immer höher ſteigt, ſo entfaltet ſich das Gehirn, die Maſſe der Schädelknochen wird vermindert, und alsdann erſt kann nach dem Grade der Entfaltung Waſſeranhäufung Statt finden, die nun immer mehr zunehmen kann, da durch die erweichten Schädeldecken der Expanſion der Hirnmaſſe kein Widerſtand geleiſtet wird.

Daſs die Form dieſes Uebelſeyns einzig durch exceſſiv erhöhte Senſibilität begründet ſey, iſt daraus zu beweiſen, daſs nur die ſenſibelſten Subjecte, beſonders nur ſchwächliche Kinder, an dieſer Krankheit leiden, und daſs in ſpätern Jahren, je mehr die Irritabilität zunimmt, auch die Krankheit ſich mehr vermindert.

Sehr ſelten zeigen ſich daher bey Erwachſenen ſolche Knochenerweichungen, und in den ſeltenen

Fällen dieser Art finden wir doch immer Knochenmasse an andere Theile abgesetzt, wenn das Skelett viel verlor. Unläugbar ist es auch hier, dass diese Knochenmodification in der erhöhten Sensibilität bedingt sey, da die Krankheit nur sehr hysterische Weiber, oder durch Ausschweifung und Krankheit sehr geschwächte Männer befällt.

Dass nun auch umgekehrt in den Krankheiten von Depotensirung der Sensibilität, die Anhäufung der Knochenerde vermehrt sey, zeigen die Gemüthskrankheiten, welche durch verminderte Sensibilität und relativ-erhöhte Irritabilität begründet sind, die sich uns unter der Form von verminderter Reitzung darstellen. In solchem Fall findet man oft die Schädelknochen bis zu halben, ja ganzen Zollen verdickt. Diese Verdickung aber als allgemeines Kriterium des Wahnsinns anzunehmen, ist deshalb falsch, weil bey Kranken dieser Art, die sich durch erhöhte Reitzbarkeit von den vorigen auszeichnen, grade die Schädelknochen abnormal dünn gefunden werden. Wenn daher im Skelett etwas als Merkmahl des Wahnsinns gelten soll, so muss sowohl die excessive Verminderung als auch die excessive Vermehrung der Knochenmasse dafür angenommen werden.

Für die höhere Organisation würde sich nach diesem Gesetze aus der Knochenbildung manches richtig folgern lassen; so wie es auch demnach nicht so ganz ungegründet wäre, von der Bildung des Skeletts auf die Geistesfähigkeit zurückzuschliessen,

wenn man nur nicht, wie Gall, das Einzelne, ſondern das Allgemeine dieſer verſchiedenen Bildung vergliche.

Hier mag es genügen, die Wichtigkeit dieſes ausgeſprochenen Geſetzes nur angedeutet zu haben, um Männer von reinem Sinn für die Natur zu bewegen, nicht allein das Geſagte ihrer Prüfung werth zu halten, ſondern auch die weitern für die Phyſiologie nützlichen Reſultate daraus zu erheben.

Ueber das Skelett der Fische, vom Dr. Rosenthal.

Wenn bey jeder Thierbildung die Eigenthümlichkeit ihrer äufsern Form schon im Skelett vorbereitet liegt, so werden wir durch den ausgezeichneten Habitus der Fische auf einen eben so ausgezeichneten Bau ihres Knochengerüstes hingewiesen. Doch in sofern diese Thiere nur eine Bildungsstufe der gesammten Thierreihe ausmachen, ist eine Vergleichung mit den übrigen Thieren zuläfsig, so sehr auch immer die Bildung und Lage der Theile von den analogen der Thiere anderer Ordnungen differiren mögen. Wird zwar durch diese Verschiedenheit die Auffindung und Nachweisung der Analogie der Einzelnheit sehr schwer, besonders wenn man das Auszeichnende in dem Total-Ausdruck nicht vorher genau bestimmt hat; so mufs der speciellen Betrachtung des Skeletts die Aufzeigung der Differenz in dem Ausdruck der allgemeinen äufsern Form vorangehn. Dies wird um so nöthiger, als wir hiedurch nicht allein geleitet werden, die Analogie am Skelett leicht aufzufinden, sondern auch in den Stand gesetzt sind, zu bestimmen, wie weit überhaupt die Analogie desselben mit der, der übrigen Thiere reicht.

Was

Was daher vorerst von der Auszeichnung der allgemeinen Form des Fischkörpers zu bemerken seyn wird, ist folgendes: Kopf und Rumpf werden durch keinen Hals von einander unterschieden; die Theile, welche zur Locomotivität des Thiers dienen — also die Stelle der Extremitäten vertreten — sind mit dem Stamm zusammengeflossen, und bis auf ihre letzten Enden unbeweglich mit demselben vereinigt; der Rumpf endet nicht mit dem After, sondern geht nach diesem, oft über die Hälfte des ganzen Thiers verlängert, als Schwanz fort; der Rumpf bildet nur eine Höhle, welche zur Aufnahme der Eingeweide der Circulation und Digestion dienen; die Respirationsorgane, von dieser Höhle ausgeschlossen, liegen daher bis auf einige unvollkommene Decken frey unter dem Kopf vorgeschoben. Hiedurch, wie auch durch die Verlängerung des Rumpfs, erhält besonders die äussere Form dieser Thiere ihren charakteristischen Ausdruck, und hiedurch wird auch vorzüglich die Differenz im Skelett dieser Thiere gegeben. Nach diesem Ausdruck in der Total-Form hätten wir auch nur den Kopf und Rumpf am Skelett zu unterscheiden.

Beym Kopf müssen zugleich die den Respirationsorganen zur Grundlage dienenden Theile mit betrachtet werden. Am Kopfe für sich unterscheiden wir, wie bey den Thieren höherer Ordnungen, die Schädel- und Gesichts-Knochen. Mehrere der Schädelknochen legen sich durch sogenannte

Schuppennähte an einander, die übrigen, so wie auch die Gesichtsknochen, zeigen nur glatte Ränder — bilden daher die sogenannte Harmonie. — Sie werden in dieser nur lockern Verbindung durch eine klebrigte Masse gleichsam mit einander verleimt. Wenn man daher durch Aufguss von kaltem oder warmen Wasser diesen Leim auflöst, so zerfällt der Kopf leicht in die ihn zusammensetzenden Knochenstücken.

Obgleich hier die Zahl der Knochen im Verhältniss zu den andern Thieren sehr vermehrt scheint, so wird doch diese Verschiedenheit nicht so gross ausfallen, wenn man sie mit den in ihrer Bildung begriffenen gleichnamigen Knochen der andern Thiere vergleicht. Bey mehreren gleichnamigen Knochen lassen sich sogar die Knochenstücke mit denen des reifen Embryos der höhern Thiere parallelisiren, so z. B. besteht das os frontis und die ossa temporum aus zwey Stücken.

Der Schädel wird bey fehlendem Siebbein aus sieben Knochen zusammengesetzt. Er ist nach der verschiedenen Species bald gewölbter, bald zusammengedrückter, und durch die Ausdehnung der grossen Augenhöhlen ganz vom Gesichte getrennt. Die Gehirnhöhle, welche durch die Zusammensetzung dieser Knochen entsteht, ist daher auch bald geräumiger, bald mehr zusammengedrückt.

1) Das Hinterhauptsbein (os occipitis) bildet den hintern untern Theil des Schädels, und besteht aus sechs Knochenstücken: a) dem Grundstück, b) zwey

durchbrochenen Seitenstücken, c) der Stachelschuppe und d) den zwey kleineren Seitenstücken.

Das Grundstück liegt an der Basis des Schädels nach hinten, und ist dem Körper der Wirbelbeine ähnlich; es verbindet sich mit dem ersten Wirbel. Bey den Karpfenarten finden sich an der äussern und untern Fläche ein nach hinten hervorragender langer und starker Stachel mit einem ovalen ausgehöhlten Scheibchen, welches zur Aufnahme eines ziemlich gewölbten fast steinartigen Körperchens — Karpfenstein — dient.

Die zwey durchbrochenen Seitenstücke legen sich an das Grundstück an, und bilden die ganze Hinterwand des Schädels. Wo sie über dem Grundstück zusammengehn, lassen sie einen dreyeckigen Raum zwischen sich — foramen trigonum — zum Durchgang des Rückenmarks.

Die Stachelschuppe entspricht dem eigentlichen breiten muschelförmigen Hinterhauptstheil (pars occipitalis) der höhern Thiere. Sie nimmt den obersten und mittleren Theil des Hinterhaupts ein, und verbindet sich nach vorne mit dem Scheitelbein, an den Seiten mit den kleinern Seitenstücken dieses Knochens. Aus der Mitte dieser Schuppe tritt eine perpendiculär gestellte Knochenleiste hervor. Sie dient zur Befestigung des Rückenbandes, und ist beym Karpfen von so ausgezeichneter Grösse, dass das Hauptstück, welches ihre Basis ausmacht, nur als eine Production derselben erscheint; sie bildet hier

einen Triangel, dessen obere Seite stark aufgeworfen ist, und nach hinten in eine scharfe Spitze verläuft.

Die zwey kleinern Seitenstücke liegen an den obern Seitenrändern der Stachelschuppe, und sind gebogene dünne Knochenblätter.

2) Die Schlafbeine (ossa temporum) liegen am Grundtheil des Hinterhauptbeins, und schliessen die hintern Seitentheile der Schädelhöhle. Es besteht jedes aus zwey Stücken, wovon das gröfsere beynahe scheibenförmig, das andere mehr eckigt irregulär gebildet ist. Ersteres könnte mit dem Steintheil, letzteres mit dem Schuppentheil verglichen werden. Wo sich diese beiden Theile mit einander verbinden, ist eine längliche quergestellte Glenoidalfläche zur Aufnahme eines Knochens, der bey den Kiemendeckeln erst näher beschrieben werden kann.

3) Die Scheitelbeine (ossa parietalia) sind sehr klein, und werden noch überdem vom Stirnbein bedeckt. Sie bestehn, wie die der andern Thiere, aus zwey Knochen. Beym Karpfen findet man sie von beträchtlicher Gröfse, auch verbinden sich hier noch zu jeder Seite zwey andere noch gröfsere Knochenstücke, so dafs also hier die Scheitelknochen aus vier Stücken bestehn.

4) Das Stirnbein (os frontis) fand ich bey allen bisher untersuchten Fischarten unter allen Schädelknochen vom gröfsten Umfange. Es hilft nicht allein den gröfsten Theil der Schädelhöhle bilden, sondern macht auch das ganze Gewölbe der grofsen

Augenhöhle. Es besteht aus zwey ziemlich symmetrischen Stücken.

5) Das Keilbein (os sphenoideum) liegt vor und zwischen den beiden Schlafbeinen, und schliesst so die Hirnhöhle nach vorne gegen die Augenhöhle. Wie das Hinterhauptsbein die hintere Wand des Schädels, so bildet dieser Knochen die vordere, indem er sich von der Basis bis zum Stirnbein mit seinen Knochenproductionen verbreitet. Es besteht aus dem Flügelbein und dem Schuppenblatt.

Das Flügelbein bildet die hintere Seitenwand der Augenhöhle, und gleicht beynahe den grossen Flügeltheilen des Keilbeins bey andern Thieren.

Das Schuppenblatt ist fast rund und gegen die Schädelhöhle ausgehöhlt. Es liegt nach oben und vorne zwischen jenen Flügeltheilen, und reicht mit seinem obern und vordern Rande an das vom Stirnbein gebildete Gewölbe der Augenhöhlen, so dass es nach oben die Schädelhöhle vollkommen schliesst. Ihre den Augenhöhlen zugekehrte Fläche ist convex, und hat in der Mitte eine stark hervorragende Knochenleiste (spina interocularis), an der sich die häutige Zwischenwand der Augenhöhle befestiget. Wo sich dieses Knochenstück mit der innern Fläche des Stirnbeins verbindet, werden die Löcher zum Durchgange der Geruchsnerven gebildet; man könnte es daher als Analogon des Siebplättchens betrachten.

Gesichtsknochen. Sowohl ihre Lage als Gestalt ist bey den verschiedenen Fischen verschie-

den. Bey allen ſind ſie mehr oder weniger von den Schädelknochen entfernt, je nachdem die Augenhöhlen-Ausdehnung gröſser oder geringer iſt. Ihre Zahl iſt im Vergleich mit der bey den andern Thieren vermehrt, und bey den verſchiedenen Fiſchen verſchieden.

Es gehören zu dem Geſicht nicht allein alle die vor den Augenhöhlen gelegenen Theile, ſondern auch der ganze Apparat von Knochenſtücken, der zur Befeſtigung und Einlenkung der Kieferdeckel und der Untermaxil dient.

1) Der Oberkiefer (maxilla ſuperior) liegt vor den Augenhöhlen und bildet die vordere Wand derſelben; an jeder Seite nach vorne iſt eine tiefe Grube zur Aufnahme des Geruchhäutchens. Bey den mehreſten beſteht er gröſstentheils aus Knorpel, der mit dünnen Knochenſtücken belegt iſt. Je nachdem die Schnauze dieſer Thiere abgeſtumpft oder verlängert iſt, erhalten auch die Knochenſtücke eine verſchiedene Form.

2) Der Gaumenknochen (os palati) iſt ein mit dem vorigen an der Gaumenfläche verbundenes Knochenſtück, welches ſich bis an die Augenhöhlen erſtreckt. Bey den mehreſten iſt es mit dichten Zähnen beſetzt. Bey den Karpfenarten iſt es glatt und vorne mit zwey Knorren (condyli) verſehen, auf denen die Intermaxillar-Knochen articuliren.

3) Der Zwiſchenkiefer (os intermaxillare) beſteht aus vier gegen den Oberkiefer ſehr beweglichen Knochen. Zwey davon bilden den vorderſten Rand

des Mauls, und sind gewöhnlich mit Zähnen besetzt (ossa labiorum), zwey andere längere zahnlose, oft bogenförmig nach hinten ausgebreitete Stücke (ossa malae) dienen zur Unterstützung der Haut des Mauls, und nehmen bey manchen ein oder mehrere eigen gebildete Beytritts-Lamellen auf.

4) Knochen, welche den Augenhöhlenboden bilden (ossa subocularia). Dies ist eine Reihe platter verschieden gestalteter Knochen. Es werden hiezu gerechnet: a) das den viereckigen Gelenkknochen der Vögel analoge Stück, b) das Gelenkstück für die Untermaxil, c) die Gaumenbogen, d) das Mittelstück, e) Beytritts-Lamellen von irregulärer Form.

Der viereckige Gelenkknochen, der wegen seiner Lage mit dem gleichnamigen Knochen in den Vögeln zu vergleichen ist, variirt in Hinsicht seiner Gestalt bey den verschiedenen Fischen sehr; beym Karpfen bildet er ein längliches verschobenes Viereck, beym Hechte ein längliches Kreuz. Jedoch kömmt er bey allen darin überein, dass sein oberer Rand stumpf abgerundet, und sein äusserer Rand mit einem Knöpfchen versehen ist. Mit diesem Knöpfchen wird er in eine an dem grossen Branchiendeckel befindliche tiefe Pfanne aufgenommen; jener obere stumpfe Rand passt in die erwähnten länglichen Glenoidal-Rinne der Schlafbeine.

Das dreyeckige Gelenkstück hat an seinem untern Rande nach vorne ein doppeltes Ge-

lenkknöpfchen, mit dem die Untermaxil beynahe wie die Ulna mit dem Humerus articulirt.

Die Gaumenbogen sind starke, oft rund oder zusammengedrückte bogenförmig gekrümmte Knochenstücke, die von dem Gelenkknochen der Untermaxil zu dem vordern Theil der Obermaxil aufsteigen, und gewöhnlich an der dem Gaumen zugekehrten Fläche mit Zähnen besetzt sind.

Das Mittelstück (os discoideum) ist zwischen dem Gelenkstücke der Untermaxil und dem viereckigen Gelenkknochen eingeschoben. Sein der Augenhöhle zugekehrter Rand ist ungleich halbmondförmig ausgeschnitten, bis auf diesen Ausschnitt würde es ein vollkommenes Scheibchen vorstellen.

Beytritts-Lamellen sind unbeständig, und in Hinsicht ihrer Gestalt und Grösse, ja nach der Breite des Kopfes, bey den verschiedenen Fischen verschieden.

5) Ring der Augenhöhle. Das Stirnbein, welches sich über die Augenhöhle verlängert, bildet den obern und vorderen Rand *a*), von diesem hängen mehrere längliche durch Haut ringförmig verbundene Knochenstücke herab, durch welche das Auge wie in einen Rahmen eingefasst wird.

a) Wo durch einen beträchtlichen Ausschnitt dieses Randes der Knochen zurückweicht, wird er durch ein eigenes muschelförmiges Stückchen ergänzt, z. B. beym Bley (cypr. brama).

6) Das Grundbein des Kopfes (os basilare) *b*). Diesen Namen verdient es, weil es die Schädel- und Gesichts-Knochen vereinigt. Es ist der längste und stärkste Knochen des Gesichts. Er begiebt sich vom Basilartheil des Hinterhauptbeins zum Gaumenbein, indem er gerade in der Mitte unter den Augenhöhlen fortgeht. Seiner Lage wegen könnte er wohl mit dem Pflugschar verglichen werden.

7) Der Unterkiefer ist im Verhältniss zu dem langgestreckten Kopfe nur klein, denn er reicht nur bis an die Augenhöhlen. Seine Gelenkfläche bildet ein doppeltes Grübchen, worin das erwähnte doppelte Knöpfchen des Gelenkbeins aufgenommen wird. Hinter dieser Gelenkgrube ist noch ein starker Fortsatz, der wie das Olecranon der Ulna die Articulation zu beschränken vermag. Es besteht dieser Knochen aus vier Stücken, als den beiden Bogenstücken des Körpers, welche am Kinn sich verbinden, und den beiden Aesten, die in jenen, wie in einer Scheide eingesteckt liegen.

Werkzeuge der Respiration. Hierunter werden alle die Theile gerechnet, welche den Respirationsorganen sowohl zur Grundlage als Bedeckung dienen.

Die Grundlage machen acht von vorne nach hinten verlängerte schwach ge-

b) Da dieser Knochen an der Bildung der Schädelhöhle keinen Antheil nimmt, so muss er billig den Gesichtsknochen zugezählt werden.

blatt angeheftet, welches bald als ein langes und ſchmales, bald als herzförmiges oder dreyeckiges Lamellchen gefunden wird, und was beſonders den bey Oeffnung und Schlieſsung der Kiemen wirkſamen Muskeln zur ſichern Anlage dient.

Zu den Decken der Kiemenbogen gehören a) die Kiemenhaut und b) die Kiemendeckel.

Die Kiemen- oder Branchien-Haut liegt nach vorne an jeder Seite der Bogen, und wird durch mehrere, der Zahl nach verſchiedene, faſt rippenartige Gräten unterſtützt, welche vom untern Rande des Kehlbeins abgehn.

Die Branchiendeckel ſchlieſsen den hintern Seitentheil der Branchien. Es ſind auf jeder Seite drey platte Knochen, welche durch einen platten bogenförmigen Knochen unter den oſſib. ſubocular. zuſammengehalten werden.

Der hinterſte von dieſen dreyen iſt der gröſste, hat entweder eine dreyeckige oder viereckige Geſtalt. An ſeinem obern und vordern Rande bemerkt man einen knopfähnlichen Fortſatz, auf dem ſich eine tiefe Pfanne findet, in welche der erwähnte Knopf des viereckigen Gelenkknochens aufgenommen wird.

Der zweyte, am Rande des vorigen gleichſam angeklebt, iſt nur ſchmal, und hilft jenen nach unten vergröſsern, doch dehnt er ſich nicht über den vordern Rand deſſelben aus.

Der dritte oder vordere iſt zwar länger als der vorige zweyte, doch iſt er gleichfalls nur

ſchmal, liegt vor dem zweyten gerade unter dem Verbindungsbogen, und ergänzt ſo dieſen.

Das vierte Knochenſtück, oder der Bogen, liegt zwiſchen den Augenhöhlen und dieſen Deckeln, und zwar in ſchräger Richtung, ſo daſs er von oben und hinten nach vorne und unten ſteigt. So wie er mit ſeinem untern Rande die Deckel zuſammenhält, ſo verbinden ſich mit ſeinem obern die Knochenſtücke des Augenhöhlenbodens.

Zum *Rumpf* oder *Stamm* gehören die Wirbelſäule, Rippen- und Floſsenglieder.

Die Wirbelſäule beſteht aus vielen an einander liegenden cylindriſchen Knochenſtücken, die in Rückſicht ihrer Zahl und Geſtalt bey den verſchiedenen Fiſchen ſehr variiren. Jeder dieſer Wirbelkörper iſt mit zwey coniſchen Höhlen verſehen, welche mit ihren Spitzen in der Mitte zuſammenſtoſsen, mit ihren Baſen aber den Verbindungsflächen zugekehrt ſind. Jede Höhle iſt mit concentriſch laufender Knorpelmaſſe ganz ausgefüllt, und daher werden auch bis auf den übrigbleibenden peripheriſchen Knochenrand, die Körper der Wirbel gröſstentheils durch dieſe Knorpelmaſſe an einander befeſtiget.

Nach ihrer Lage und nach der Geſtalt ihrer Fortſätze, muſs man die Bruſt-, Rücken-, After- und Schwanz-Wirbel unterſcheiden. Alle kommen jedoch darin überein, daſs ſie einen Stachelfortſatz (proc. ſpinoſus) haben, an deſſen Baſis das dreyecki-

ge Loch zum Durchgange des Rückenmarks, sich befindet.

Die Brustwirbel, an denen das Herz mit seinen Häuten befestiget wird, fangen vom Basilartheil des Hinterhaupts an, und sind im Allgemeinen daran kenntlich, dass sie einen breitern Dornfortsatz haben, und sich mit ihrem Körper keine Rippen verbinden. Am ausgezeichnetsten findet man sie im Karpfen-Geschlecht. Es sind hier drey Knochen, die wiederum unter sich ihrer Gestalt und Fortsätze nach sich unterscheiden. Der erste dieser Wirbel, welcher sich mit dem Basilartheil des Hinterhaupts verbindet, hat einen flachen, fast scheibenförmigen Körper, an dem nach oben zwey schuppenförmige Knochenstückchen — welche die Stelle des proc. spinosus vertreten — eingesetzt sind. Zwey andere perpendiculär nach unten gerichtete, nach aussen gebogene Knochenspitzen, scheinen den Querfortsätzen zu entsprechen. Der zweyte Wirbel unterscheidet sich durch einen stärkeren Körper und einen langen breiten oben gabelförmig getheilten Dornfortsatz; überdem bemerkt man zwey horizontal gestellte transverselle Fortsätze; gleich hinter der Basis dieser Fortsätze, zu jeder Seite des Körpers, eine längliche quergestellte Pfanne, in der ein fast säbelförmiges Knochenstück eingelenkt liegt. Mit diesen so verbundenen Säbelstücken bilden diese drey Wirbel zusammen eine fast eyförmige Grube, zur sichern Anlage des Herzens. Der hierauf folgende dritte Wirbel ist von noch ausgezeichneterer Bildung als der

vorige. Aufser dem Dornfortsatze, der lang, spitz und nach vorne gekrümmt ist, hat er noch drey andere der Herzgrube zugekehrte lange Fortsätze, wovon einer auf jeder Seite perpendiculär und mehr nach aufsen vom Wirbelkörper abgeht. Die dritte ebenfalls perpendiculär gestellte Knochenspitze liegt in der Mitte dieser beiden, von denen er mit zwey Wurzeln seinen Ursprung nimmt. Er ist breit, fast schaufelförmig, und indem seine Wurzeln gleich unter dem Körper des Wirbels sich nach unten und innen umbeugen, von dem Wirbelkörper durch einen ovalen Zwischenraum getrennt.

Die Rückenwirbel haben einen gröfsern und mehr eckigen Körper als die übrigen, einen starken langen, nach hinten gekrümmten Dornfortsatz, welcher an seiner Basis auf jeder Seite nach aufsen in einen Höcker verläuft, der bey mehreren, z. B. beym Heringe, in eine lange spitze Gräte (spina proc. spinosi) verlängert wird. Sowohl vor als hinter dem Dornfortsatz sind zwey kleine aufrecht stehende Knochenspitzen bemerkbar, die man wegen ihrer gleichen Richtung mit den Dornfortsätzen processs. spinosi accessorii nennen könnte, oder auch, weil sie sich mit den gleichen Fortsätzen der über und unter gelegenen Wirbel verbinden, als Analoga der articulirenden Fortsätze (proc. articulares s. obliqui) annehmen könnte. Die Querfortsätze (proc. transversales) stehn mehr horizontal und sind stark verlängert, wo die Rippen nur kurz sind, hingegen

bilden ſie bey ſtarken und langen Rippen nur ſchwache Höcker, wie beym Karpfen.

Die Afterwirbel haben einen den vorigen ganz ähnlichen Körper, auch einen proc. ſpinoſus wie jene. Ihre Querfortſätze (proc. transverſales) aber ſind länger und mehr perpendiculär geſtellt, welche endlich bey den letztern immer perpendiculärer werdend von beiden Seiten in einen Fortſatz zuſammenlaufen, und ſo den Uebergang zu den folgenden Schwanzwirbeln bilden. Doch ſind dieſe Wirbel an dieſen Fortſätzen von den folgenden merklich unterſchieden, weil dieſelben hier eine breite Lamelle bilden, die mit einer doppelten Spitze enden.

Die Schwanzwirbel haben kleinere an den Seiten mehr zuſammengedrückte Körper, zwey ganz gleiche Dornfortſätze, wovon der eine nach oben, der andere nach unten gerichtet iſt. Je mehr ſich die Wirbel dem Schwanze nähern, deſto mehr werden dieſe Fortſätze dem Körper angebogen und am untern Ende breiter. Beym letzten werden ihre Enden ganz nach hinten gerichtet und platt gedrückt. Zwiſchen dieſen werden noch mehrere andere platte, faſt keilförmige Knochenſtücke eingeſchoben, wodurch der ziemlich lange Rand zur Aufnahme der Schwanzfloſsengräte formirt wird.

Die Rippen ſind in Hinſicht ihrer Zahl, Stärke und Länge bey den verſchiedenen Fiſchen ſehr verſchieden. Beym Karpfengeſchlecht ſind ſie von beträchtlicher Stärke, ziemlich breit nach oben, und

zuge-

zugespitzt nach unten. Ihre Krümmung ist bald geringer oder stärker und dadurch auch die Höhle, welche sie einschliessen, bald mehr zusammengedrückt oder erweitert. Bey den Heringen sind sie äusserst fein, und haben an ihrem obern befestigten Ende eine fast haarförmige lange Gräte (spina costarum), welche gerade unter der Gräte des Dornfortsatzes liegt. So werden hier an den Seiten der Körper zwey Reihen langer Gräten bemerkbar, welche wohl keinen andern Nutzen haben, als den hier so gehäuften Muskelfasern zur Anlage zu dienen.

Etwas dem Brustbein Analoges habe ich bey allen bisher Untersuchten nicht gefunden.

Zu den Flossengliedern gehören die Rücken- und Schwanz-Flosse, auch die mit den Extremitäten der Thiere anderer Ordnungen vergleichbaren Brust- und Bauch-Flosse.

Da die folgende Abhandlung der speciellen Beschreibung der Flossenglieder gewidmet ist, so werde ich hier nur noch die dem Skelett näher angehörenden Verbindungsknochen dieser Theile abzuhandeln haben. Hiezu gehören:

Der Gürtel, ein aus mehreren Knochen zusammengesetzter, hinter dem Kopf herabsteigender Bogen, welcher die Brustflosse, und bey den jugularibus und thoracicis auch die Bauchflosse aufnimmt. Er besteht aus drey Knochenstücken:

Das erste und oberste dieser Knochenstücke befestiget sich am obern und hintern

Rande des Schädels, steigt hinter den Branchiendecke'n herab. Die mit dem Schädel verbundene Extremität ist breit, und die untere zugespitzt. Man könnte es mit dem Schulterblatt vergleichen. Das zweyte Knochenstück ist länglich, schwach gekrümmt, und liegt zwischen dem vorigen und dem folgenden, die es mit einander verbindet. Es läfst sich daher mit dem Schlüsselbein vergleichen. Das dritte ist das gröfste von allen Stücken, liegt nach unten, unter den Kiemen, ist knieförmig gebogen, hat breite Knochenblätter, und verbindet sich mit dem gegenüber liegenden gleichen Knochen in einem spitzen Winkel unter den Kiemenbögen. Mit diesen Knochen unmittelbar verbinden sich die eigentlichen Flofsenknochen.

Beckenknochen werden bey den Fischen nicht gefunden. Auch nicht einmal bey den Bauchflofsern wird irgend ein Knochenstück zur Befestigung der Bauchflofse sichtbar, denn nur mittelst starker Ligamente werden diese an den Spitzen der Rippen angeheftet.

Diejenigen Knochenstücke, welche die Rückenflofse mit dem Skelett verbinden, sind in dem folgenden Auffatze beschrieben.

Ueber die Bildung der Flossengräten und ihre Verbindung mit dem Skelett, vom Dr. Rosenthal.

Da überhaupt zu einer genauern Bestimmmung der mannichfaltigen Bewegung der festen Theile, eine genauere Kenntniss der ersten Vorrichtung im Skelett erfordert wird, indem jede durch die Muskelwirksamkeit hervorgebrachte, noch so verschiedene Bewegung auf der Art der Einlenkung und Verbindung der festen Theile beruht; so ist es zur Erklärung der mannichfaltigen Bewegung, welcher die Fische beym Schwimmen fähig sind, besonders wichtig, diejenigen Organe, wodurch sie hiezu geschickt werden, ihrer verschiedenen Bildung und Zusammensetzung nach näher zu untersuchen.

So wie bey den in einem leichtern Medium sich bewegenden Vögeln, der durch den Schaft unterstützte Bart der Feder als Ruder zur Lenkung ihres Körpers dient; so werden die zu diesem Zweck bestimmten Theile bey den Fischen von einer durch mehrere ähnliche feste Schäfte unterstützten Haut gebildet, um eben diese Function in einem dichtern Medium ausüben zu können.

Je nach der Gröſse der zu unterſtützenden Floſsenhaut, iſt die Zahl dieſer Schäfte verſchieden. Jeder dieſer Schäfte (pinna) beſteht aus zwey ganz gleichen Gräten, die zwiſchen ſich die innere Floſsenhaut aufnehmen, und nach auſsen von den gemeinſchaftlichen Hautdecken überzogen werden. Jedes einzelne Stück *a*) (pinnula ſ. ſemipinna) dieſes Schafts iſt eine dünne gegliederte, nach oben in mehrere Filamente auslaufende Gräte. Wenn beide Stücke verwachſen ſind, bilden ſie einen feſten Stachel *b*). Man unterſcheidet daher allgemein ſtrahlige und ſtachlige Schäfte.

Auſser dieſer allgemeinen Verſchiedenheit findet ſich noch manche Abweichung der Bildung der einzelnen Gräten, je nachdem es ihre verſchiedene Articulation fordert; es wird daher nothwendig, die Zuſammenſetzung und Bildung der Theile jedes Floſsengliedes ſpeciell zu beſchreiben.

Die mit dem Vordergliede anderer Thiere zu vergleichende Bruſtfloſse variirt in Hinſicht ihrer Lage, Stellung und Gröſse ſehr bey den verſchiedenen Fiſchen. Sie wird bey den mehreſten allein von ſtrahligen Schäften unterſtützt. Jedes Stück (pinnula) dieſer Strahlen verläuft ſich nach oben rundlich, und iſt an dieſem Ende auf der einen Seite abgeflacht, auf der andern aber hakenförmig gebogen *c*). Bey der ziemlich dichten Zuſammen-

a) Fig. 6. 7. A. (Tab. IV. V. VI.)
b) Fig. 8. A. C.
c) Fig. 1. ccc. ddd.

reihung dieſer Enden, wird der Haken der einen auf die abgeflachte Seite der andern vor ihr liegenden geſchoben. So zuſammen verbunden articuliren ſie am Rande eines platten am Gürtel befeſtigten Knochens, welchen man mit dem Antibrachium vergleichen könnte.

Dieſer als Antibrachium angenommene Theil beſteht aus mehreren Knochenſtücken. Beym Hechte wird es aus zwey durch Knorpel verbundene flache Knochen gebildet, wovon das obere *d*) breit und nach oben in eine Spitze verlängert wird, das zur Seite gelegene untere *e*) aber mehr rund und mit einem Haken *f*) verſehen iſt. Am untern Rande dieſer beiden werden mittelſt Knorpel noch vier kleine längliche *g*), den Handwurzelknochen der höhern Thiere analoge Knochenſtückchen neben einander befeſtiget, mit welchen die Strahlen dieſer Floſsenhaut unmittelbar articuliren. Gleich gebildet finden ſich dieſe Theile beym Flunder und Barſch; auch giebt es bey dieſen wie beym Hechte vier kleine flache Zwiſchenknochen, die jedoch kürzer ſind als bey jenen.

Beym Fluſsbrachſem, Bley (Cypr. brama) und einigen andern von mir unterſuchten Karpfenarten iſt es ein mannichfaltig gekrümmtes, mit mehreren groſsen Löchern und Knochenleiſten verſehenes und

d) Fig. 1. a.
e) Fig. 1. b.
f) Fig. 1. b. β.
g) Fig. 1. cccc.

daher so eigen gestaltetes Knochenstück *h*), dass eine bestimmte Beschreibung seiner Figur unmöglich ist. Auch diesem sind an seinem untern Rande vier Zwischenknochen *i*) angereiht, welche mehr breit und nach aussen muschelförmig ausgehöhlt sind. Noch unterscheiden sich bey diesem Fische die einzelnen Stücke der Strahlengräten *k*) durch eine längere hakenförmige Krümmung.

Die Bauchflossengräten articuliren auf zwey dicht an einander verbundenen Knochen, welche in Rücksicht ihrer Grösse, Gestalt und Lage bey den verschiedenen Fischen verschieden sind. Bey allen denen, wo sie über die Brustflosse heraufgeschoben liegen, sind sie klein, grösser hingegen bey den sogenannten Brust- und Bauchflossern. Bey dem untersuchten Seitenschwimmer (pleuronectes) sind es zwey dünne schmale Knochenlamellen, die sich mit ihren Flächen zusammen verbinden.

Beym Barsche sind es breite, mit ihrem innern Rand fest verbundene Knochen *l*), welche in dieser Verbindung einem gleichschenkligen Triangel gleichen, dessen Spitze nach oben am Gürtel befestiget, dessen Basis nach unten gerichtet ist, und nur durch Muskeln und Ligamente mit dem Skelett verbunden wird. Dieser Gestalt wegen muss man an diesem Knochen zwey Flächen und drey Ränder unterschei-

h) Fig. 2. A. B.

i) Fig. 2. b. b. b.

k) Fig. 2. c.

l) Fig. 5.

den. Die eine dieser Flächen ist nach aussen gekehrt, und da, wo sich die beiden Knochen verbinden, rauh und aufgeworfen, wodurch in der Mitte dieser Fläche eine Erhabenheit *m*) entsteht, gegen welche die beiden Seiten mehr concav erscheinen. Gegen die Basis bemerkt man auf dieser Knochenrauhigkeit zwey nach oben gekrümmte dünne Häkchen *n*) zur Anlage von Muskeln und Ligamenten. Die innere Fläche ist glatt und flach concav. Die beiden nach oben convergirenden Seitenränder bestehn aus zwey dünnen doppelten Knochenleisten *o*), durch welche tiefe Rinnen gebildet werden. Der untere Rand oder die Basis wird von zwey schräge gelegenen Rändern formirt. Sie gehn in der Mitte in einen spitzen Winkel, der in eine starke und breite Knochenspitze *p*) verlängert wird, zusammen. An diesen beiden schrägen nur kurzen Rändern, werden die articulirenden Enden der Flossengräten zusammengedrängt.

Bey den sogenannten Bauchflossern, wo diese Knochen dem After näher gelegen sind, bestehn sie eben wohl aus zwey Stücken, die, wie vorhin erwähnt *), durch Muskeln und Ligamente an den Rippenenden befestiget werden. Unter sich sind sie nur locker verbunden, indem nicht der ganze innere Rand zusammenstösst. So geschieht z. B. beym Flussbrachsem die Verbindung nur an der Basis, beym

m) Fig. 5. 6.

n) Fig. 5. d.

o) Fig. 5. ee.

p) Fig. 5. f.

*) S. über d. Skelett S.

Hechte an der Spitze ihrer innern Ränder. Beym Heringe hängen sie mit ihren Rändern der ganzen Länge nach zusammen, doch nur sehr locker, daher werden sie hier auch nach aussen von kleinen Rippen ähnlichen, wie Dachziegel auf einander geschobenen Gräten umfasst.

In Hinsicht der Form variiren diese Knochen sehr, je nach den verschiedenen zu dieser Abtheilung gehörenden Arten. Beym Hechte *q*) sind sie flach dreyeckig, nach oben spitz, nach unten mit einem convexen Rande versehen. Beym Bley *r*) besteht jedes Stück aus einer dünnen, nach oben gabelförmig gespaltenen, nach unten breiteren Lamelle. Der äussere Rand *s*) dieser Lamelle ist stark und abgerundet, und verlängert sich nach oben in die lange von der Lamelle gabelförmig getheilte Knochenspitze *t*). Der untere Rand oder die Basis ist ungleich, höckerig, legt sich am Ende nach innen etwas um, und verläuft in einen nach unten sehr verlängerten breiten Knochenhaken *u*).

Die auf diesen Knochen articulirenden eigentlichen Flossengräten sind an ihrem articulirenden Ende wie die der Brustflossen gebildet. Beym Hechte, Flunder, Hering und Bley bestehn sie alle aus strahligen Gräten; auch beym Barsche sind es strahlige

q) Fig. 5.
r) Fig. 4.
s) Fig. 4. a.
t) Fig. 4. c.
u) Fig. 4. d.

Schäfte bis auf den an jeder Aufsenseite gelegenen, der in einen Stachel verwachsen ist. Bey den mehresten articuliren sie unmittelbar an den mit Knorpel überzogenen untern Rand des vorher beschriebenen Knochens. Beym Brachsem allein finden sich noch vier kleine irreguläre, dem tarsus analoge Knochen x), durch welche diese Flossen mittelbar mit dem untern Rande dieser Knochen eingelenkt sind.

Die Rückenflosse ist nicht sowohl vor diesen eben beschriebenen ausgezeichnet, als auch in den verschiedenen Fischen in Hinsicht ihrer Articulation und Bildung sehr verschieden. Wie bey den vorigen wird die Flossenhaut durch Schäfte, die aus zwey Stücken bestehn und in einen Stachel verwachsen sind, unterstützt; doch hat hier jeder Schaft einen eignen Träger, auf den er articulirt.

Ein solcher Träger ist ein nach unten zugespitztes, nach oben mit vier breiten perpendiculären ziemlich breiten Knochenleisten versehenes, fast keilförmig gebildetes Knochenstückchen y), welches durch Bänder und Muskeln mit seinem langen Körper zwischen den Dornfortsätzen der Wirbelbeine befestiget wird. Ausserdem werden auch noch ihre obern Enden durch eigne Knorpel oder Knochenschuppchen mit einander innig vereinigt. Ihre Zahl kömmt mit der Zahl der zu tragenden Schäfte überein.

Beym Hechte sind diese Träger ihrer ziemlich breiten Knochenleisten wegen beträchtlich stark,

x) Fig. 4. eee.

y) Fig. 6. B. a. a. a. a.

ihre obern Enden verlaufen in rund längliche Köpfchen z), die durch cylindrische Knorpelstücken a) vereinigt werden. Jeder Schaft besteht wie bey den andern Flossengliedern aus zwey Stücken, wovon jedes an seinem untern Ende einen abgerundeten platten Knorren b) bildet, der mit seiner innern Fläche, welche flach ausgehohlt ist, an einem kugligten über dem Kopfe jedes Trägers gelegenen Knorpel c) sich anlegt.

Beym Flunder haben diese Träger nur schwache Knochenleisten, daher sie nicht so stark und nach unten sehr spitz erscheinen. Die Bildung und Einlenkung der Flossenschäfte ist wie beym Hechte, nur fehlt den Trägern der cylindrische Zwischenknorpel, der jedoch durch ein auf der äussern Haut zwischen zwey Träger gestelltes, mit vielen kleinen Zacken versehenes Knochensternchen ersetzt zu seyn scheint. Denn nach Wegnahme der Haut ist die Verbindung der Träger äusserst locker.

Beym Lachs ist die Bildung und Articulation dieser Flossengräten denen des Hechts ähnlich.

Beym Bley ist der Träger an seinem obern mit den Schäften articulirenden Enden von dem der vorigen verschieden; statt des runden Knöpfchens bildet er eine breitere Fläche, mit einer auf jeder Seite befindlichen flachen horizontal gestellten Ge-

z) Fig. 6. B. bb.
a) Fig. 6. B. ddd.
b) Fig. A. a.
c) Fig. 6. B. cc.

lenkfläche *d*). Dieſer gleichſam abgeſtutzte Kopf verlängert ſich nach hinten, wo er in einer mit einem Gelenkfacettchen verſehenen Abdachung *e*) endet. Zur Verbindung der flachen Köpfe dieſer Träger dient ein kleines derbes ſchuppenförmiges Knochenſtück *f*), welches mit ſeinem ſchuppenförmigen Theil auf jedem Träger zwiſchen den Seiten-Gelenkflächen liegt, und mit ſeinem vordern abgerundeten Ende immer in dies bemerkte hintere Gelenkfacettchen *g*) einfaſst, wodurch Abweichung dieſer Knochen zur Seite faſt unmöglich gemacht wird. Die einzelnen Stücke des Schaftes haben an ihren Enden ſtatt des ausgehöhlten Plättchens einen runden Kopf *h*), mit dem ſie unmittelbar auf die beiden Seiten-Gelenkflächen articuliren.

Bey den Barſch-Arten findet ſich am obern Ende dieſer Träger eine faſt Sattelähnliche Fläche *i*), welche nach hinten flügelförmig verlängert, in einen ſcharfen Rand *k*) verläuft. Auch hier ſind nach vorne zwey zur Seite gelegene Gelenkflächen bemerkbar. Alle Schäfte ſind ſtarke, nur an ihrem articulirenden Ende getheilte Stacheln. An jedem dieſer Enden haben ſie zwey runde Gelenkknöpfe, mit denen ſie mittelſt einer äuſserſt niedlichen Ein-

d) Fig. 7. B. C. dd.
e) Fig. 7. C. e.
f) Fig. 7. C. f.
g) Fig. 7. B.
h) Fig. 7. A. a.
i) Fig. 8. A. b.
k) Fig. 8. B. a.

richtung sehr sicher auf den beiden Gelenkflächen des Trägers articuliren. Von jedem Gelenkkopfe des Flossenstachels gehn zwey lange und starke Stifte *l*) nach innen; auf dem Träger in der Mitte der beiden Gelenkflächen sind zwey sich entgegenstehende Haken *m*) angebracht, welche jene Stifte der Gelenkköpfe umfassen, und so entsteht hier eine Verbindung, welche der unwandelbarsten der Kunst (charnière) gleicht.

Auch hier werden die obern Enden der Träger mittelst eines derben Knochenschüppchens *n*) an einander vereinigt. Diese Schuppe ist nach vorne breit und in einen scharfen Rand abgeschnitten, nach hinten aus ihrer Mitte in eine pyramidenförmige Spitze *o*) verlängert, mit dieser wird sie zwischen die getheilten Gelenkköpfe der Schäfte geschoben, so dass sie den Stift derselben deckt; mit jenem Rand wird sie an den hintern scharfen Rand des vor ihr liegenden Trägers befestiget.

Die Schwanzflossenhaut wird vom Schafte mit doppelten Stücken unterstützt, die sich aber nach ihrer Lage in ihrer Bildung merklich von einander unterscheiden. Bey allen bisher Untersuchten bemerkte ich folgende Verschiedenheit ihrer Gestalt:

Die, welche an der äussern Seite liegen, und den äussern obern Rand dieser Flosse *p*) bilden, zeich-

l) Fig. 8. C. bb.
m) Fig. 8. B. cc.
n) Fig. 8. A. cc.
o) Fig. 8. A. d. d.
p) Fig. 9. aaaa. Fig. 10. C.

nen sich von den übrigen, in Hinsicht ihrer Gestalt, am mehresten aus. Es sind kurze, nicht gegliederte säbelförmige Knochenstücke, welche nach oben in einen abgerundeten Stift verlaufen, mit dem sie auf der von den breiten Dornfortsätzen des Schwanzwirbels gebildeten Fläche gleichsam angeleimt sind.

Die hierauf folgenden Schäfte bestehn aus gegliederten, nach unten getheilten Stücken *q*) (pinnulae), wovon jedes wie die vorigen nach oben in einen langen Stift verläuft, mit denen sie dicht zusammengereiht neben den vorigen, und wie diese der breiten Schwanzfläche sich anlegen.

Von diesen sind die letztern nach innen gelegenen *r*) wenig verschieden, nur haben sie nach oben, statt des Stifts, ein kleines breites nach innen ausgehöhltes Plättchen, mit dem sie am Rande der zwischen den Dornfortsätzen eingeschobenen keilförmigen Knochenstücke articuliren.

q) Fig. 9. bbbb. Fig. 10. B.

r) Fig. 9. cccc. Fig. 10. A.

Erklärung der Figuren auf Tab. IV. V. und VI.

Flossenglieder.

Fig. 1. Brustflossenknochen mit den einfachen strahligten Gräten von einem Hechte: a. das grössere Stück des antibrachii, b. das kleinere desselben β. der daran befindliche Haken, cccc. die vier dem carpus analogen Knochenstücke, dddd. Haken der Strahlengräten, ee. das stumpfe Ende derselben.

Fig. 2. A. Brustflossenknochen des Brachsem mit der daran befestigten äussern Reihe der Strahlengräten, aaa. der Brustflossenknochen, bb. die dem carpus analogen Knochenstücke, c. bogenförmige Krümmung der Strahlengräten am obern Ende. B. der Brustflossenknochen desselben Fisches von der hintern Seite.

Fig. 3. Der Bauchflossenknochen der einen Seite von einem Hechte; die vordere Reihe Strahlengräten ist weggenommen, man sieht daher hier die innere Fläche der hintern Strahlengräten, a. b. die abgerundete Basis dieses Knochens, c. die Spitze, d. ein Knorpelanhang, der sich an dem untern Knochenrand fortsetzt, und der zur unmittelbaren Verbindung der Strahlengräten dient.

Fig. 4. Der Bauchflossenknochen der einen Seite vom Brachsem mit der an ihm befestigten hintern Reihe der Strahlengräten, a. der äussere stumpfe Rand, b. der innere scharfe Rand, c. die gabelförmige Theilung, d. der untere breite Knochenhaken.

Fig. 5. Der Bauchflossenknochen des Hechts von beiden Seiten in ihrer Verbindung, a. die Basis,

b. die äußere Fläche, c. die Spitze, dd. zwey Knochenspitzen, zur Anlage der Muskeln und Ligamente, ee. die ausgefurchten Seitenränder, f. der breite Knochenfortsatz, ggg. die äußere Reihe der Strahlengräten.

Fig. 6. Die Rückenflosse vom Hecht.

A. Eine einfache Strahlengräte (pinnula s. semipinna), a. der abgerundete articulirende Knorren derselben.

B. Mehrere einfache mit ihren Trägern verbundene einfache Strahlengräten von der innern Seite, aa. die Spitze der Träger, welche zwischen den Dornfortsätzen der Wirbel befestiget ist, b. das Köpfchen derselben, cc. der cylindrische Knorpel, eee. das kugligte Knorpelchen.

Fig. 7. Rückenflossengräte des Flußbrachsem.

A. Einfache Strahlengräte von außen, oben willkührlich abgebrochen, a. das untere articulirende Knöpfchen.

B. Zwey einfache Strahlengräten von der innern Seite in ihrer Verbindung mit dem Träger, a. das obere mit den Strahlengräten articulirende Ende, b. die untere Spitze derselben, cc. die hervorspringende Seitenleiste der Träger, dd. die Gelenkflächen zur Aufnahme der Strahlengräten, e. der Verbindungsknochen der Träger.

C. Ein Träger von vorne, a. b. die beiden Seitenleisten, c. die abgebrochene Spitze desselben, dd. die beiden Gelenkflächen für die einfachen Strahlengräten der beiden Seiten, e. die mit einem Gelenkfacettchen versehene Abdachung, f. das schuppenförmige Knochenstückchen, wodurch die Träger mit einander verbunden werden.

Fig. 8. Rückenflofsgräte des Sanders (P. lucioperca).

A. Der Flofsenftachel in Verbindung mit dem Träger, b. die fattelähnliche Fläche des Trägers, dd. Gelenkknorren der Stachel, cc. Verbindungsfchuppchen der Träger, e. pyramidenförmige Spitze diefer Schuppe.

B. Der Träger von der Seite, a. der fcharfe hintere Rand deffelben, b. die Gelenkflächen, cc. die gegenüber ftehenden Haken, welche den Stift der Flofsenftachel umfaffen.

C. Ein einfacher Flofsenftachel, aa. Gelenkköpfe, bb. Stifte der Gelenkköpfe.

Fig. 9. Die Schwanzflofsengräte vom Bley. Hier find die letzten Schwanzwirbel mit ihren keilförmigen breiten Fortfätzen gezeichnet, auf der einen Seite find die einzelnen Strahlengräten von aufsen vorgeftellt und gezeigt, wie fie fich mit dem Schwanzknochen verbinden; auf der andern Seite fieht man die innere Seite der Flofsenftrahlen, wie fie fich nach Wegnahme der erften Reihe zeigen, aaaa. die äufseren fäbelförmigen Gräten, bbbb. die mittleren Strahlengräten, ccc. die inneren Strahlengräten.

Fig. 10. A. Eine einfac[illegible] innere Strahlengräte, a. ihr breites articulirendes Ende.

B. Eine mittlere Strahlengrä[illegible] a. ihr oberer verlängerter Stift.

C. Zwey fäbelförmige äufsere Gräten.

Nachtrag

Nachtrag zu den beiden Abhandlungen über das Nabelbläschen und über die Entwickelung der Eidechfen in ihren Eyern, vom Prof. Emmert und Hochftetter *).

Nach der Zeit, dafs ich jene Arbeiten lieferte, hatte ich Gelegenheit, zwey bis drey Monat alte menfchliche Eyer fehr bald nach ihrem Abgange zu unterfuchen. Ich fand aufser dem Chorion und Amnion noch zwifchen beiden eine zarte Haut, Allantois, und zwifchen ihr und dem Chorion eine dem Liquor Amnii ähnliche Flüffigkeit. — Die Flocken des Chorion hatten das Anfehen von Kanälen, fchienen auch wirklich Kanäle zu fe[illegible]n, und in denfelben liefen immer zwey rothe Blutgefäfse, welche Fortfetzungen von den [illegible]en Nabelgefäfsen des Chorion waren. Sowohl bey dem zwey als dreymonatlichen Ey fand ich das Nabelbläschen zwifchen dem Amnion und der Allantois, mit einer etwas röthlichen, hellen Flüffigkeit angefüllt, konnte fie aber auf keine Weife aus demfelben — ohne das Bläschen zu zerreifsen — in den Fötus oder feine Zellen drücken. In

*) Reils Archiv B. 10. S. 42. und 84.

dem jüngern Ey war das Bläschen gröſser, mehr oval, und ſeine Gefäſse in einem blühenderen Zuſtande, in dem älteren etwas kleiner, ſphäriſch, und die Gefäſse fingen an zu obliteriren. Das Bläschen lag zur Seite der Inſertion der Nabelſchnur in den Hüllen unter dem Amnion, zwiſchen dieſem und der Allantois; an daſſelbe trat ein eigener Strang, welcher aus zwey zarten Blutgefäſsen, und einem ſehr dünnen Häutchen beſtand; die Gefäſse deſſelben ſenkten ſich mit dem Häutchen in den Hals des Bläschens, und verbreiteten ſich mit einem ſchönen zarten Netz über daſſelbe. — Der Strang lief gewunden durch die Nabelſchnur, und verlor ſich in das Gekrös des Fötus, das gröſsere Gefäſs konnte ich bis in die Vena portarum, das dünnere bis in die Gefäſse des Gekröſes verfolgen. Einen Kanal zwiſchen dem Nabelbläschen und Darmkanal konnte ich, ohnerachtet meines ſorgfältigen Nachforſchens, nicht wahrnehmen. Bey dem jüngeren Embryo lag der ganze Darmkanal bis auf das Duodenum und bis auf das Rectum noch in der Nabelſchnur, er war übrigens noch ſehr kurz, ſchon der Anfang des Jejunum trat in die Höhle derſelben, machte einige Windungen, bog ſich dann um, und lief mit ähnlichen Windungen gegen die Wirbelſäule zurück. In der Nähe derſelben zeigte der zurücklaufende Darm ein deutliches, völlig geſchloſſenes Coecum, das mit dem Nabelbläschen und der Nabelſchnur in keiner Verbindung ſtand — unterhalb des Coecum war der Reſt des Darmkanals etwas dünner als oberhalb deſſelben, und bog ſich

schnell in das Rectum um. Der vorliegende Darm war so weit Intestinum tenue; übrigens liessen sich daran ein Gekrös, und in diesem Gefäfse wahrnehmen, mit denen das eine Gefäfs, wahrscheinlich die Arterie des Nabelbläschens in Verbindung stand. — Bey dem Maulwurf habe ich kürzlich ebenfalls das Nabelbläschen untersucht; er bildet in Absicht auf dasselbe den Uebergang zu den Nagethieren. So wie nemlich bey diesen das Nabelbläschen blofs eine Stelle des Chorion ist, über welche sich die Nabelgekrösgefäfse ausbreiten, so ist es bey dem Maulwurf ein Kelch, in dessen stumpfe Spitze sich jene Gefäfse einsenken, und dessen offener Rand seinem ganzen Umfange nach mit der innern Fläche eines kleinen Theils des Chorion verwachsen ist.

Was Hochstetter und ich, in unserer Abhandlung über die Entwickelung der Eidechsen-Fötus, über die erste Entstehung desselben, und ihres Chorion vermuthet, das habe ich neulich durch Beobachtung bestätiget gefunden. Die Eyer derselben zeigen schon an dem ersten Tage, wo sie gelegt werden, eine deutliche figura venosa — welche Halonen umgeben, und ein Vas terminale einschliesst. Von diesem Gränzgefäfse aus, laufen zahlreiche kleinere gegen den Fötus — der in der Mitte der fig. venosa in einer Art von Nest mit seinem Amnion liegt, und vereinigen sich in gröfsere Gefäfse, welche mit denen des Fötus zusammenhängen, die ich aber bis jetzt, wegen ihrer Kleinheit und ihrer blafsrothen Farbe nicht genau kenne. An dem Fötus unterschei-

det man schon am ersten Tage ein lebhaft sich bewegendes, von Hüllen eingeschlossenes Herz, zwey grosse Gefäſse, die Wirbelsäule, den Kopf, das untere Ende, und ein sehr gefäſsreiches, birnförmiges, mit Flüssigkeit angefülltes Bläschen, das mit einem Stiel aus der Bauchseite des Fötus, in der Nähe seines untern Endes heraus wächst und schon zu der angegebenen Lebensperiode desselben ihn gröſstentheils bedeckt. In einem etwas ältern Ey fand ich, daſs die zahlreichen Gefäſse dieses Bläschens alle aus zwey gröſsern Stämmen entspringen, die eine Fortsetzung von dem Gefäſse sind, welches längst der Mitte der vordern Fläche von der Wirbelsäule des Fötus hinabläuft. Da dieses Bläschen nichts anders, als Chorion, und sein Stiel Urachus seyn kann, so stimmt die Entwickelung des Eidechsen-Fötus mit denen der Vögel auch in Ansehung der ersten Bildung sehr überein.

Archiv für die Physiologie.

Zehnten Bandes drittes Heft.

Beobachtungen über einige anatomische Eigenheiten der Vögel, vom Prof. Emmert.

Dafs den Vögeln die pars cervicalis des sympathischen Nervens zukömmt, wie ich in dem Nachtrag zu meiner Abhandlung über den Einfluſs der herumschweifenden Nerven auf das Athmen erwiesen habe, fand ich seitdem bey meh-

reren Eulen- und Falken-Arten, auch bey dem Raben bestätiget. In diesen Vögeln läuft der sympathische Nerve ebenfalls in dem Kanal, welchen die Querfortsätze der Halswirbel für die Arteria vertebralis bilden: sein obres Ende steht mit dem Ganglion Cervicale superius in Verbindung, sein untres mit dem obersten Brustknoten. Auch verbindet sich der mittlere Theil desselben mit jedem Halsnerven zu einem eignen Ganglion Cervicale, das ganz so, wie bey dem Reiher beschaffen ist. Ich vermuthe daher, dass der sympathische Nerve bey allen Vögeln diesen Verlauf hat, besonders da Herr Tiedemann *a*) ebenfalls die pars cervicalis Nervi sympathici beobachtet hat. Somit unterschieden sich die Vögel in Absicht auf das Daseyn von diesem Theile des Nervensystems nicht von den Säugthieren, wohl aber in Absicht auf die Ganglien derselben.

Eine merkwürdige Eigenheit der Vögel ist die Spaltung von dem untern Theile ihres Rückenmarks. Da sie der Aufmerksamkeit der neuesten Naturforscher *b*) entgangen ist, so theile ich hier eine kurze Beschreibung von ihr, wie sie bey der Taube erscheint, mit.

a) Zoologie 2ter Band §. 39.

b) In dem vortrefflichen Werke von Gall Anatomie et Physiologie du système nerveux en général et du Cerveau en particulier Tab. 1. Fig. 2. finde ich diesen Sinus in der Abbildung von dem Rückenmark eines Huhns nicht angegeben.

Das Rückenmark von der Taube wird in dem obern Theile des Heiligbeins breiter und platter, als es an irgend einer Stelle der Wirbelsäule ist, nimmt aber dann, weiter gegen sein unteres Ende hin, sehr an Umfang ab: diese breitere Stelle des Rückenmarks erstreckt sich bis zur Mitte des Kreuzbeins. Auch der Kanal von diesem Knochen ist da, wo er den breitern Theil des Rückenmarks umgiebt, weiter als irgendwo in der Wirbelsäule. Die hintere von den Linien, welche bey den Vögeln, wie bey den Säugthieren, in der Mitte von der vordern und hintern Fläche des Rückenmarks hinablaufen, erweitert sich allmählig an der bezeichneten Stelle desselben in einen länglichten Sinus, der sich gegen das untere Ende des Rückenmarks wieder in die Mittellinie verengert. Diese Spalte hatte das Ansehen wie die Grube einer Fontanelle, in welcher eine Bohne lag: sie war oval, über vier Linien lang, und an ihrer breitesten Stelle 1¼ Linie breit. Sie wurde von gebogenen, mit ihrer Convexität nach aussen gekehrten Rändern umgeben, die gegen die Axe und vordere Fläche des Rückenmarks umgebogen und abgerundet waren: sie drang durch die Mitte des Rückenmarks bis zur vordern Fläche desselben, war aber hier durch eine dünne Wand geschlossen. Die vordere Wandung des Rückenmarks, von diesem Sinus angesehen, erschien in der Mittellinie ungleich dünner, als zu beiden Seiten derselben, sie war hier so dünn und durchscheinend, dass es das Ansehen hatte, wie

wenn hier das Rückenmark durch eine ähnliche, nur ungleich kürzere und schmälere Spalte, wie an seiner hinteren Fläche, getrennt würde. Den gröſsten Theil des nach hinten offenen Sinus — namentlich der rechten und linken Seitenwandung — kleidete graue Hirnmasse aus. Uebrigens wurde er von vielen zarten Blutgefäſsen umgeben, die der gröſsten Anzahl nach von der hintern Fläche des Rückenmarks, und dem kleineren Theile nach von der vordern Fläche desselben in ihn drangen.

Die Spalte oder Höhle wurde dadurch gebildet, daſs die beiden Markbündel der hintern Fläche des Rückenmarks sich in der Nähe derselben allmählig von einander entfernten, dann mit ihren Rändern sich gegen die Axe und vordere Fläche desselben umbogen, und unterhalb der breitesten Stelle dieser Spalte sich eben so allmählig einander wieder näherten und in die Mittellinie zusammenflossen.

Die hintern Markbündel, welche an den übrigen Stellen von der Medulla spinalis in die hintere Mittellinie desselben vereiniget sind, lieſsen sich oberhalb dieses eyförmigen Sinus eine beträchtliche Strecke weit leicht von einander trennen, aber unterhalb desselben nicht, weil sie hier graue Hirnmasse innig unter einander verband. Dieser Sinus scheint die Erweiterung eines, durch die Mitte des Rückenmarks laufenden Kanals zu seyn.

Ein gallertartiges wasserhelles Kügelchen, das unter den Häuten des Rückenmarks lag, füllte diese Spaltung aus.

Herr Prof. Hochstetter und ich fanden diesen Sinus zuerst in dem Rückenmark eines Raben, späterhin aber auch bey Vögeln aus verschiedenen Klassen, namentlich bey Enten, Gänsen, Hühnern, verschiedenen Eulen- und Falkenarten, bey dem Reiher u. s. w. Wir hielten damals unsere Beobachtung für neu, aber im letzten Frühjahr zeigte mir Herr Prof. Froriep zu Tübingen, dem ich sie mittheilte, ein Präparat davon, und vor einigen Tagen fand ich in dem zweyten Bande von der Zoologie des Herrn Professor Tiedemanns in den Zusätzen S. 728, dass diese Spaltung des Rückenmarks schon den ältern Anatomen bekannt war: ich füge hier die Stelle aus dem genannten Werke, welche über diesen Gegenstand handelt, bey.

„Beym Rückenmark der Vögel verdient noch „der merkwürdige Sinus rhomboidalis bemerkt zu „werden, welcher sich an derjenigen Stelle des Rü„ckenmarks befindet, welche in dem untern Brust„wirbel und in den obern Kreuzwirbeln liegt. Nic. „Steno scheint ihn zuerst gekannt zu haben, er „erwähnt seiner in seiner Abhandlung de Cane „Carcharia in der Schrift: Myologiae specimen „s. musculi descriptio geometrica, Florent. 1667. 4. „p. 108. Nec in aliis animantibus argumenta desido-

„rantur idem confirmantia, cum in iis, quibus prae-
„ter ſpinam artus dati ſunt, circa lumborum regio-
„nem ſpinalis medullae craſſities multum augeatur,
„imo in avibus eodem in loco cavitas rhomboidalis
„reperiatur.“ A Perrault beſchreibt den Sinus
rhomboidalis in ſeiner Deſcr. anatom. de trois aigles
a. a. O. T. 3. P. 2. p. 300: „On a fait une remarque
„dans l'un de ces ſujets, ſur la ſtructure de la Moëlle
„epinière, que l'on croyoit d'être particulière à ce
„ſujet, mais que l'on a reconnu depuis être commu-
„ne à d'autres Oiſeaux. On a trouvé que vers le
„milieu du dos la partie extérieure ſe fend et ſe ſepa-
„re en deux, et ſe rejoint en ſuite; la partie inté-
„rieure demeurant entière, et étant ſeulement dila-
„tée: ce qui fait la figure d'une fronde. Cette ſepa-
„ration de la partie extérieure, et cette dilatation de
„l'intérieure, étoit de la longueur d'un pouce et demi,
„et de la largeur de huit lignes dans ce ſujet, et aux
„autres Oiſeaux à proportion. On a toujours trouvé
„la cavité que les deux parties écartées laiſſent au
„milieu, remplie d'une humeur blanche et gluante,
„qui paroiſſoit être de l'humeur lymphatique épaiſſe.“
Abgebildet ebend. S. 1. T. V. X. Auch Ol. Jaco-
baeus hat ihn abgebildet in den Act. Hafn. Vol. 2.
No. 124. Anatome Pſittaci p. 317. „Figura ſinus
„rhomboidalis in ſpinali medulla avium e regione lum-
„borum ubi oſſa acetabulo inſeruntur.“

Unter die Eigenheiten von dem Baue der Vögel,
rechnet man bekanntlich die Einfachheit ihres Eyer-
ſtocks: nach meinen Unterſuchungen kommen aber

mehreren Vögeln zwey Ovarien zu. Ich machte diese Beobachtung zuerſt an einem Lämmergeyer, bald nachher an einem Goldadler. Herr von Salis, dem ich ſie mittheilte, hatte die Güte, ſie in den Beyträgen zur Naturgeſchichte des Lämmergeyers c) aufzunehmen. Späterhin fand ich auch bey andern Falken- und mehreren Eulen-Arten ein zweytes Ovarium: ich theile hier die Beſchreibung, die ich bey einigen Vögeln von dieſem Organe aufgezeichnet habe, mit Beſtimmung der Jahreszeit mit, in welcher ich ſie anatomirte, weil nach Verſchiedenheit derſelben die Gröſse des rechten Ovariums eben ſo variirt, wie die des linken.

In dem Lämmergeyer, Vultur Barbatus Blumenbach., Gypaetus barbatus Steinmüller, den ich im Jänner 1807 anatomirte, fand ich beide Ovarien durch den Maſtdarm und das Meſorectum von einander abgeſondert. Sie lagen in der Vertiefung am obern Theile der vordern Fläche von den Nieren, zwiſchen den obern rundlichen und den langen Lappen derſelben auf den Nierengefäſsen: das rechte unter der rechten Nebenniere, das linke hingegen mit ſeinem obern Theile auf der Nebenniere ſeiner Seite. Ein jeder Eyerſtock wurde bis auf einen ſchmalen Streifen ſeiner hintern Fläche von einer dünnen, auſsen glatten Haut umgeben. Dieſer Ueberzug war ein Fortſatz des Bauchfells: es entſprang von dem Theile deſſelben, welcher die vordere Fläche der Nie-

c) Alpina 1809. 4ter Band S. 68.

ren umgiebt: das Bauchfell erhob sich nemlich an dieser Stelle mit zwey, dicht an einander liegenden Blättern, trat als Ligamentum Ovarii an den mittlern Theil von der hintern Fläche des Eyerstocks, und bildete dann den Ueberzug desselben. Dieses Ligamentum Ovarii war viel schmäler, als das Ovarium selbst und sehr kurz, so dass der Eyerstock daran wie an einem Stiel hing.

Der rechte Eyerstock war etwa sechsmal kleiner als der linke: er enthielt weniger, zum Theil auch kleinere Eyerchen als dieser; doch waren einige von ihm etwa so groſs, wie Pfefferkörner: die übrigen waren kleiner, und meist so klein, daſs man sie mit dem bloſsen Auge kaum erkennen konnte. Der linke Eyerstock war entwickelter, als der rechte, und enthielt mehrere, gröſsere Eyerchen, als jener; übrigens waren die gröſsten derselben nicht viel gröſser, als die des linken, überhaupt schien die Turgescenz der Genitalien dieses Vogels erst ihren Anfang genommen zu haben und noch nicht weit vorgerückt zu seyn.

In einem Falco Aquila war das linke Ovarium ebenfalls beträchtlich gröſser, als das rechte, und enthielt eine Menge Eyerchen: das rechte hingegen, welches auf der andern Seite des Mesorectum zwischen diesem der rechten Niere und der Nebenniere lag, war etwa siebenmal kleiner, als das linke, zeigte auf seiner Oberfläche ein gebändertes Wesen und ei-

nige ſehr kleine Eyerchen; vielleicht war das rechte Ovarium hier deswegen weniger deutlich, weil der Adler, dem es angehörte, ziemlich jung war, und nicht zur Begattungszeit von mir unterſucht wurde.

In einem Goldadler war das rechte Ovarium etwa ſechsmal kleiner, als das linke.

Bey einem Falco Buteo fand ich im Februar 1808 zwey ſehr entwickelte, faſt gleich groſse Eyerſtöcke, die durch das Meſorectum von einander abgeſondert wurden, und viele gröſsere und kleine Eyer enthielten; ſie waren über einen halben Zoll lang, und an ihrem obern Ende gegen drey Linien breit, an ihrem untern zugeſpitzt: doch war der rechte etwas kleiner, als der linke; ſie lagen auf den obern Nierenlappen und auf der Nebenniere auf.

In einem Falco Niſus fand ich im Jänner 1810 zwey gleich groſse längliche Ovarien, die unter den Nebennieren auf den Nieren, zwiſchen den Gefäſsen derſelben, und dem Meſorectum lagen, das ſie von einander abſonderte. In dem rechten waren die Eyerchen eben ſo zahlreich, wie im linken.

In einer alten groſsen Ohreule, Strix Bubo, die ich den 26ſten October 1809 zergliederte, hatte das linke Ovarium etwa den Umfang einer gröſsern Bohne, und enthielt mehrere, wie Hirſenkörner groſse Eyerchen: es lag unter der Nebenniere zwiſchen dem

innern Rande von dem obern Nierenlappen dieſer Seite und dem Meſorectum. Das rechte Ovarium war etwa ſechsmal kleiner, von der Gröſse einer Linſe, enthielt ebenfalls mehrere, kleine, mit dem bloſsen Auge zu erkennende Eyerchen, und lag unter der rechten Nebenniere zwiſchen dieſer und dem obern inneren Rande der Niere und dem Meſorectum, wodurch es von dem der andern Seite geſchieden wurde. Nicht allein die Eyerſtöcke, ſondern auch der Eyergang war bey dieſem Vogel ſehr eingeſchrumpft.

In einer andern alten groſsen Ohreule, die ich den 29ſten October 1809 unterſuchte, fand ich ebenfalls zwey Ovarien, von denen das rechte auch kleiner, als das linke war.

In einer jungen groſsen Ohreule, welche ich den 27ſten November 1809 zergliederte, erſchien das linke Ovarium als ein ovaler, über vier Linien langer Körper, der an ſeinem obern, ſtumpfen Ende nur einige, wie Hirſenkörner groſse Eyerchen, aber in ſeiner übrigen Maſſe ein feinkörniges Gefüge zeigte. Auf der rechten Seite fand ſich ein Körper von ähnlicher Geſtalt, Lage und einem feinkörnigen Gefüge, der aber etwa drey bis viermal kleiner als der linke Eyerſtock war.

In einer Strix Aluco traf ich im December 1809 ebenfalls ein zweytes Ovarium auf der rechten Seite,

das deutliche Eyerchen zeigte, aber kleiner, als das linke war.

Bey einer dritten Eulenart habe ich ebenfalls zwey Ovarien gefunden, ich entsinne mich aber nicht mehr, welche Species es war.

Nach diesen Beobachtungen kommen somit den Geschlechtern Gypaetos, Falco und Strix zwey Eyerstöcke zu, von denen der rechte meistens beträchtlich kleiner, als der linke, und ausser der Blüthezeit dieser Organe so klein ist, dass man begreift, wie es bisher von den Naturforschern nicht bemerkt wurde, hingegen in dieser Periode unverkennbar ist, besonders bey dem Falco Buteo und F. Nisus. Auch finde ich in dem Taschenbuch der deutschen Vögelkunde von Dr. Mayer und Prof. Dr. Wolf S. 52, dass diese bey dem Falco Nisus ebenfalls gewöhnlich zwey Eyerstöcke wahrgenommen haben.

Wegen der erwähnten Umstände hoffte ich, auch in andern Vögelarten ein zweytes rechtes Ovarium anzutreffen, und untersuchte in dieser Hinsicht mehrere: aber ich konnte bis jetzt bey dem Raben, dem Reiher, bey den Gänsen, Enten, Hühnern, Tauben, Tauchern, Sperlingen u. s. w. keinen zweyten abgesonderten Eyerstock antreffen, ob ich gleich mehrere dieser Vögel zu ihrer Begattungszeit anatomirte. Hingegen fand ich in den Gänsen und Hüh-

nern, die ich in dieser Hinsicht genauer untersuchte, den Eyerstock ziemlich in der Mitte der Wirbelsäule liegen, und aus zwey Lappen bestehen, von denen der grössere mehr links und gegen den Kopf, der kleinere nach unten, mehr in der Mitte der Wirbelsäule und etwas auf der rechten Seite derselben lag. In diesen Vögeln findet sich somit wenigstens eine Spur von einem zweyten Ovarium, aber es ist mit dem prädominirenden linken zusammengeschmolzen.

In Absicht auf die verhältnissweise Grösse beider Ovarien, und auf das allmählige Verschwinden des rechten bey den erwähnten Vögeln scheinen mir folgende Umstände merkwürdig.

1) In einer Hausratte, deren Eyerstöcke wie die der Vögel, aus lauter abgesonderten Eyerchen bestehen, fand ich das rechte Ovarium beträchtlich kleiner als das linke.

2) Nach ältern und neuern Beobachtungen ist gewöhnlich der linke Hode von den Vögeln beträchtlich grösser als der rechte, besonders zur Begattungszeit derselben.

3) Herr Prof. Meckel *d*) hat in einem männlichen wilden Schwan zur Begattungszeit die linke

d) Abhandlungen aus der menschlichen und vergleichenden Anatomie 1806. S. 180.

Nebenniere beträchtlich grösser (sechs Linien) als die rechte (vier Linien) gefunden.

4) In dem Podiceps Cristatus ist nach meiner Beobachtung die linke Niere grösser als die rechte.

Alle diese Umstände weisen offenbar auf ein Uebergewicht der linken Seite über die rechte, in Absicht auf diese Organe hin, und stehen wahrscheinlich mit der erwähnten Beschaffenheit von den Eyerstöcken der Vögel in Verhältniss.

Ohnerachtet sich in den aufgezählten Raubvögeln deutlich ein zweyter Eyerstock vorfindet, so konnte ich doch keinen zweyten Eyergang, selbst in dem Sperber und Habicht entdecken; bey denen das rechte Ovarium eben so ausgebildet, wie das linke war. Indessen fand Hr. Prof. Hochstetter, dem ich meine Beobachtungen über die Duplicität der Eyerstöcke von den genannten Raubvögeln mittheilte, und der sie an einigen derselben bestätigte, in einer weiblichen Gans etwas einem zweyten Oviduct analoges, nemlich in der Cloaca an der äussern Seite von der Mündung des rechten Harnleiters eine Falte mit vorspringendem Zäpfchen, wie auf der linken Seite von der Tube, und hinter ihr ein kurzes, etwa zwey Linien langes Bläschen. Etwas diesem ganz ähnliches habe ich in der Cloaca eines weiblichen Mergus Merganser beobachtet: ich fand nemlich auf der rechten Seite ein kleines Wärzchen ganz in der

Haighton *e*), nach denen die Tuben zur Conception nicht nothwendig ſind, alles dieſes macht es wahrſcheinlich, daſs dieſe Eyer der Befruchtung fähig ſind. Der Umſtand, daſs bey dieſen Vögeln beide Eyerſtöcke durch das Maſtdarmgekrös getrennt werden, unterſtützt freylich dieſe Meinung nicht, widerſpricht ihr aber auch nicht, ſofern die Lage von dem Infundibulum, oder der innern Oeffnung des Eyerganges bey den Vögeln — vorzüglich aber bey den Reptilien die Aufnahme von den Eyern ſo wenig begünſtiget, daſs man ſie nicht wohl begreifen kann, und Blumenbach *f*) deswegen die ſonderbare Bewegung, welche die Eyer machen müſſen, um in den Oviduct zu gelangen, mit dem Namen Vita propria unterſcheidet. Bloſs Unterſuchungen von weiblichen Raubvögeln, beſonders von dem Falco Buteo und Niſus in verſchiedenen Perioden ihrer Begattungszeit und Verſuche über den Einfluſs der Zerſtörung von dem linken Ovarium auf die Fortpflanzung derſelben können hierüber Aufſchluſs geben.

Bekanntlich breitet ſich bey den Vögeln der Sehnerve von der innern Fläche der undurchſichtigen Hornhaut als ein länglicher Streifen in die M. Retina aus: aber dieſes iſt keine Eigenheit von den Vögeln,

e) Reils Archiv für die Phyſiologie, III. Bd. 1ſtes Heft S. 51.

f) Handbuch der vergleichenden Anatomie S. 474. *) und S. 477.

weil bey dem Damhirſch, und noch mehr bey dem Murmelthier eben dieſes Statt findet; doch unterſcheiden ſich dieſe Säugethiere von den Vögeln in Abſicht auf dieſen Umſtand dadurch, daſs bey ihnen der Sehnerve vor ſeinem Eintritt in das Auge mit einem Bogen oder mit zwey in einen Bogen verbundenen Aeſten die undurchſichtige Hornhaut umfaſst, und als ein länglicher Streifen durch ſie durchdringt.

Zerglie-

Zergliederung des Fischauges, vom Dr. Rosenthal.

Unerachtet der vielen Untersuchungen des Thierauges fehlen uns dennoch richtige Beschreibungen und Abbildungen der Theile des Fischauges, und selbst das, was Cuvier hierüber mitgetheilt hat, ist nicht so vollkommen, als man billig von ihm hätte erwarten können. Wenn daher jeder Beytrag zur nähern Kenntniss dieses Organs dieser Thiere jedem Zootomen willkommen seyn wird, so hielt ich es für Pflicht, diejenigen Fischarten, welche mir Ort und Gelegenheit zuführten, in Hinsicht dieses Organs einer genauern Zergliederung zu unterwerfen.

Ausser dem Hechte, Barsch, Sander und einigen Karpfenarten, bot die nahe Ostsee meiner Untersuchung folgende Seefische dar: den Stör (accip. sturio), Häring, Lachs, Wels und von den Seitenschwimmern (pleuronectes) den an unserm Strande so häufig gefangenen gemeinen Flunder (pl. flesus).

Die hier folgende kurze Beschreibung des Fischauges ist also nur das Resultat der Untersuchung der hier genannten Arten. Ist die Zahl zwar geringe, so darf ich mir doch schmeicheln, durch sorgfältig wiederholte Untersuchung — dieser Arten wenigstens — diejenige Kenntniss dieses Organs erlangt zu haben, welche zur richtigen Grundlage dienen kann, um hieran neue Entdeckungen der Verschiedenheit dieses Organs in andern Fischarten anzuknüpfen, indem hoffentlich jede zu entdeckende Typus - Verschiedenheit doch mit einer der hier angegebenen verschiedenen Bildung vergleichbar seyn dürfte.

Lage, Form und Befestigung des Auges.

Bey allen, den Flunder ausgenommen, liegen die Augen an den Seiten des Kopfes. Die zu ihrer Aufnahme dienende Höhle ist sehr unvollkommen, besteht nur aus einem Boden und Dache, mithin bleibt sie nach vorn und hinten unverschlossen. Der Boden wird von mehreren platten, zusammen verbundenen Knochenstücken — die auch den grössten Theil des Gaumengewölbes bilden helfen, und vorzüglich zur Befestigung der Kiemendeckel und Einlenkung der Untermaxil dienen, — formirt. Das Dach besteht aus dem hervorspringenden Stirntheil, dem bey einigen eine ziemlich breite Schuppe beytritt, wodurch erst das Auge eine vollkommne Decke erhält. Der Grund dieser beiden Augengruben ist nach oben durch eine knöcherne Zwi-

ſchenwand *a*) getrennt. Der vordere Rand wird von eigenen ringförmig verbundenen kleinen Knochenſtücken *b*) gebildet.

In Hinſicht der Form iſt der Augapfel verſchieden; bey einigen iſt der vordere Theil flach, der hintere convex, er gleicht daher faſt einer Halbkugel, z. B. beym Lachs und Bley; bey andern iſt ſowohl der hintere als vordere Theil etwas zuſammengedrückt, namentlich beym Hechte, oder er nähert ſich mehr der kugligten Form — die aber nur dem Stör, vielleicht auch den übrigen Knorpelfiſchen — eigenthümlich iſt.

Die Befeſtigung des Auges geſchieht mittelſt eines kleinen runden und feſten Bandes, welches am Rande der Inſertion des Sehnerven von der häutigen Sclerotica entſteht *c*). Auſser dem erhält es zu ſeiner Bewegung ſechs Muskeln *d*), die in Hinſicht ihres Urſprungs, Verlaufs und Befeſtigung mit denen bey den Thieren der höhern Ordnung übereinkommen.

a) Sie entſteht durch die Perpendiculär - Lamelle des Schuppenblatts des Flügelbeins, ſ. Abhandl. über das Skelett.

b) Vergl. Abhandl. über das Skelett.

c) Vergl. Scarpa anatom. Unterſuchungen des Gehörs und Geruchs Tab. II. fig. 1.

d) Scarpa l. c.

Feste Augenhaut (T. sclerotica).

Die feste Augenhaut besteht, wie bey den Vögeln, aus zwey Lamellen. Die äusserste weisse Haut ist gleich der Sclerotica der Vierfüsser, weich, elastisch und aus dichtem Zellstoff zusammengewebt. Die zweyte Lamelle *e*) ist knorplig, und in ihrer Dicke bey den verschiedenen Fischen sehr verschieden. Bey den mehresten hat sie kaum die Stärke eines Papierblatts und ist durchsichtig. Beym Lachs und Stör schwillt sie zu einer ausgezeichneten Dicke an, auch ist sie hier nicht durchgehends von gleicher Stärke, wie dies der Querdurchschnitt derselben am evidentsten zeigt *f*); so erscheint beym Stör der Hintergrund, beym Lachs aber die mittlere Zone am dicksten. Bey den mehrsten findet sich im hintern Abschnitt dieser Lamelle ein beträchtlicher irregulärer Ausschnitt, der vollkommen bis auf das Loch zum Durchgang des Sehnerven von der ersten weissen Haut-Lamelle geschlossen wird. In diesem Fall ist denn diese Lamelle, so weit sie diesen Abschnitt ausfüllt, von grösserer Dicke und festerem Gewebe, und scheint so vollkommen diese hier fehlende harte Lamelle zu ersetzen. Nur beym Stör *g*) findet sich dieser Knorpel *h*) bis auf das runde Loch für den Durchgang des Sehnerven vollständig vor.

e) Fig. 1. 2. 3. 4.

f) Fig. 1. 2. vom Lachs — Fig. 3. 4. vom Stör.

g) Fig. 4.

h) Beym Schwerdtfisch (Xiphias gladius) ist diese Lamelle bis auf den hintern Abschnitt aus Knochen von be-

Noch sind zwey halbmondförmige Knochenstücke *i*), welche bey den mehresten am Rande dieser Knorpel-Lamelle eingesetzt, oder wie beym Stör. *k*) über denselben herausgeschoben sind, zu bemerken. Beide liegen einzeln an diesem Rande sich gerade gegenüber *l*), und wenn sie so zwar keinen vollkommenen Ring für diesen Rand bilden, so sind sie doch in Hinsicht ihrer Lage nicht unpassend als Analogon des vollkommneren Knochenringes des Vogel-Auges anzunehmen.

Hornhaut (cornea) und Bindehaut (T. conjunctiva).

Die äussere oder vordere Fläche der Hornhaut ist flach convex; die hintere oder innere *m*) aber nicht gleich concav, denn an ihrem mit der Sclerotica verbundenen Rande ist sie wulstig aufgeworfen, wodurch die Concavität, wie in einen Ring einge-

trächtlicher Dicke gebildet. Es wäre zu wünschen, dass der Hr. Dr. Helling in Berlin, dessen Güte ich diese Bemerkung verdanke, und der diese Augen in Weingeist aufbewahrt, uns recht bald bey Musse über diesen interessanten Bau eine Abbildung und Beschreibung mittheilen möchte.

i) Fig. 1. 2. a a.

k) Fig. 3. a.

l) Fig. 1. a - a.

m) Fig. 5.

faſst wird. Da dieſer Ring *n*) nicht durchgehends gleich breit iſt, ſo iſt auch dieſe Concavität, die als Abdruck der vorgeſchobenen kugeligten Linſe einer tiefen runden Grube *o*) gleicht, nicht genau in die Mitte dieſer Haut geſtellt.

Ihrer Structur nach unterſcheidet man deutlich drey Lamellen, die erſte und äuſserſe iſt dünn und vollkommen durchſichtig. Zwiſchen dieſer und der zweyten iſt eine gelbgefärbte Flüſſigkeit ergoſſen, wodurch die Durchſichtigkeit dieſer Haut im Vergleich mit den Thieren höherer Ordnung mehr vermindert wird. Die innerſte und letzte Lamelle iſt, ſo weit der aufgeworfene wulſtige Ring ſich erſtreckt, ganz undurchſichtig, und nur ſo weit die Grube ſich bildet, zum Lichtdurchgang geeignet.

Die dünne, aber feſte Bindehaut (t. conjunctiva) umzieht das Auge wie bey den andern Thieren, nur bildet ſie hier ſtatt der Augenlieder rund um daſſelbe ein ſchmales Fältchen, was beym Lachs am vordern Augenwinkel durch ein unbewegliches Gallertpolſter vorgeſchoben wird, und ſo gleichſam ein Rudiment der Nickhaut bildet, wodurch hier der Rand des früher beſchriebenen Knochenringes ergänzt wird.

n) Fig. 5. aaa.

o) Fig. 5. bbb.

Gefäſshaut mit ihrer Drüſe.

Die Gefäſshaut umſchlieſst die inneren Theile des Auges enger als die Sclerotica, ſie berührt daher nicht überall die innere Wand dieſer Haut; es bleibt ſogar im hintern Abſchnitt eine beträchtliche Diſtanz *p*) zwiſchen beiden, die mit einer Feuchtigkeit ausgefüllt iſt, worin dieſe Häute gleichſam frey ſchwebend erhalten werden. Bey keiner andern Thierklaſſe läſst ſich die Sclerotica ſo leicht von den darunter liegenden Häuten trennen, als hier, und ſelbſt auch im vordern Theil des Auges, wo die Häute enger zuſammen liegen, iſt die Verbindung doch nicht ſo innig, daſs die Trennung nicht leicht gelingen ſollte.

Es beſteht dieſe Haut aus zwey abgeſonderten deutlich zu unterſcheidenden Lamellen, wovon die erſte gleich unter der Sclerotica, ſich durch ihren Silber- oder Gold-Glanz auszeichnet. Dieſe Haut *q*) iſt dünn, aber feſt gewebt, und geht ohne Unterbrechung nach vorn in die Regenbogenhaut über, die auch eben ſo wie dieſe bald ſilber- oder goldfarbig ſich zeigt. Die zweyte Lamelle oder eigentliche Gefäſshaut *r*) (t. chorioidea ſ. m. Ruyſchiana) iſt von ſchwarzer Farbe, und geht, nachdem ſie einen Fort-

p) Fig. 6. cc.

q) Fig. 7. bbbb die Lappen dieſer zurückgeſchlagenen Haut.

r) Fig. 7. c.

ſatz zur Linſenkapſel abgegeben hat, in die hintere Lamelle der Regenbogenhaut (Uvea) über.

Nach Abtrennung der erſten gefärbten Lamelle der Gefäſshaut erſcheint ein purpurrother, ziemlich wulſtiger Körper *s*), der den Sehnerven umgiebt, und auf der eigentlichen oder ſchwarzen Chorioidea befeſtiget iſt. Dieſer Körper iſt in Hinſicht ſeiner Gröſse und Geſtalt bey den verſchiedenen Fiſchen verſchieden. Bey einigen iſt es ein dünner Cylinder, der den Sehnerven wie ein Ring umfaſst; bey andern iſt er breiter, flacher, und bildet faſt einen Halbcirkel um den Sehnerven, hier iſt ſein äuſserer Rand aufgeworfen und ausgedehnt, der innere aber flacher und um den Sehnerven enger zuſammengezogen. Der erſte unbefangene Blick wird die drüſenartige Beſchaffenheit dieſes Körpers nicht verkennen; noch weniger läſst mich die nähere Unterſuchung hierüber in Zweifel, denn ich fand, namentlich beym L a c h s, nicht allein, daſs ſich darin ein bedeutendes Gefäſs zeräſtelte, ſondern auch auf der innern Fläche der eigentlichen Gefäſshaut hin und wieder Spuren zahlreich gehäufter Gefäſsmündungen, die wahrſcheinlich den Ausführungsgängen dieſes Drüſenkörpers angehören. Schon H o v i u s *t*)

s) Fig. 7. c. c. c. wie er im Fluſsbrachſem (cypr. brama) erſcheint.

t) Jac. H o v i u s Tractatus de circulari humorum motu in oculis, Lugd. Bat. 1740. p. 76.

beſchrieb dieſen Körper als ein Gefäſsnetz, in dem Venen, Arterien und lymphatiſche Gefäſse anaſtomoſiren. Wenn man die zwiſchen der Nerven- und Gefäſs-Haut enthaltene weiſsgelb oder dunkelbraun gefärbte firnisartige Maſſe, die beſonders im Brachſem (cypr. brama) zu einer ſtupenden Quantität angehäuft iſt, beachtet, ſo wird es höchſt wahrſcheinlich, daſs dieſer Körper zur Abſonderung derſelben beſtimmt ſey.

Von dem äuſsern Rande dieſes Körpers verbreitet ſich überall auf der ſchwarzen Haut ein mit Schleim dünn überzogenes netzförmiges Gewebe, welches ſich von jener trennen und deutlich unterſcheiden läſst. Dies wäre die dritte Lamelle der Gefäſshaut (membr. vaſculoſa Halleri).

Regenbogenhaut.

Die Regenbogenhaut u) findet ſich hier nur als Analogon der vollkommenen Bildung jenes ſo lebendigen Schleyers dieſes Namens bey den höheren Thieren. Es iſt hier nicht zu verkennen, daſs ſie eine Fortſetzung der Gefäſshaut iſt, die, indem ſie ſich hinter der Cornea gegen die Axe umſchlägt mit ihrer äuſsern Lamelle die Iris, mit ihrer innern die Uvea bildet.

Indem ſich alle Häute im vordern Theil des Auges dichter zuſammendrängen, ſo wird auch, wie

u) Vergl. Fig. 6. d.

Was den sichelförmigen Fortsatz betrifft, so ist nicht zu verkennen, dass er von der innern Lamelle der Gefäſshaut oder der eigentlichen chorioidea entstehe und offenbar nichts anders sey, als eine in die Nervenhautspalte eindringende Falte dieser innern schwarzen Lamelle. In Hinsicht seiner Form und Entstehung, zeigt er in den verschiedenen Fischen manche Verschiedenheit: Bey einigen erscheint er nur als ein schwarzer Strich, namentlich im Bley und Hechte *g*); bey andern zeigt er sich als ein breiteres Häutchen, z. B. beym Lachs *h*); gleichfalls als ein Häutchen, welches nach vorn hinter der Uvea breiter werdend einen Triangel bildet, dessen Spitze sich gegen die Linsenkapsel anlegt, findet er sich im Häringe *i*).

Bey allen, in welchen die Nervenhaut-Spalte von der Insertion des Nerven anfängt, geht er im Hintergrunde des Auges von der Gefäſshaut ab, durchdringt die Spalte, und läuft im Glaskörper befestigt in der Richtung der Spalte nach vorne, begiebt sich hier hinter der Uvea zur Linsenkapsel, an die er sich anlegt, ohne sich jedoch mit derselben zu verbinden. Beym Brachsem hingegen entsteht er von der vordern Seitenwand der Gefäſshaut, durchdringt den am vordern Rande der Nervenhaut befindlichen Ein-

g) Fig. 9. c. Fig. 13. d.

h) Fig. 14. dd.

i) Fig. 15. d.

vifs, und geht von der hyaloidea des Glaskörpers umfasst, in gerader Richtung hinter der Uvea zur Linsenkapsel.

Noch klarer beweist die Structur dieses Theils, dass derselbe als Verlängerung der eigentlichen Gefässhaut betrachtet werden müsse, denn nicht allein in seiner Farbe, sondern auch in der Structur seiner Häute kömmt er dieser Lamelle gleich. Uebrigens nimmt er zwischen seinen Blättern eigne Gefässe auf, und an dem Ende, mit welchem er sich der Linse anlegt, noch ein birnförmig gebildetes Körperchen k), (corpus piriforme s. campanula Halleri), dessen Beschaffenheit ich nicht zur vollkommnen Kenntnifs habe bringen können, denn ob es ein drüsenartiger Körper, oder vielmehr ein Nervenknötchen sey, wage ich nicht bestimmt zu entscheiden. Zwar deutet die Farbe dieses Theils, nachdem man das Auge einige Zeit hindurch in Säuren gelegt hat, auf Nervenmasse hin; doch noch mehr für seine drüsigte Beschaffenheit spricht das körnigte Ansehn unter der Luppe und der Uebergang einiger Fädchen, welche mehr den Gefässen als Nervenfaden gleichen.

Ueberhaupt ist mir das ganze sichelförmige Fältchen nebst dem birnförmigen Körper und seine eigentliche Bestimmung für's Auge noch problematisch.

k) Fig. 9. d. 13. d.

Gewiſs ſehr unpaſſend wird es ſo allgemein mit dem ſogenannten Kamm (pecten) des Vogel-Auges analog angenommen; mir ſcheint es vielmehr einem einfachen Ciliarproceſs des Auges der Thiere höherer Ordnung zu gleichen, denn wie dieſe entſteht es von der Ruyſchiſchen Haut und legt ſich gleich dieſen am Rande der Kapſel an; der Kamm hingegen iſt als eigne Haut *l*) erwieſen, auch erreicht dieſer nicht immer die Kapſel, und wenn es geſchieht, ſo verbindet er ſich nur mit der hintern Wand derſelben.

Die Arteria centralis iſt ſowohl ihrem Eingange als ihrer Vertheilung nach bey den verſchiedenen Fiſchen verſchieden. Bey den mehrſten gelangt ſie dicht am Strich durch die Spalte zur innern Fläche der Markhaut, theilt ſich dann in zwey kleine Aeſte, wovon der eine ſich in die zwiſchen den zwey weiſsen Linien befindliche Rinne einlegt, und über derſelben am Glaskörper in ein ſtumpfes Ende verläuft, der andere den Glaskörper durchdringt, und ſich in demſelben mit einem Netz von Gefäſsen vertheilt. Dieſe Verzweigung iſt beſonders im Sander (Perc. lucioperca) ohne Injection am deutlichſten. Beym Lachs, in welchem die Vertheilung dieſes Gefäſses eben ſo zu ſeyn ſcheint, erhalten die Aeſte deſſelben noch eine eigne Stütze *m*). Eine

l) C. A. Rudolphi's anatom. phyſiolog. Abhandlungen. Berlin 1802. S. 25.

m) Fig. 14. a.

faſt kettenartig durchlöcherte ſchwarze Haut, die von dem vorhin beſchriebenen ſichelförmigen Fortſatz ihren Urſprung nimmt, und quer im Hintergrunde des Glaskörpers eingeſchoben wird, hüllt ihre Aeſte ſo ein, daſs nur mittelſt Injection ihre Vertheilung deutlich ſich zeigen laſſen würde. Weit treffender als die ſichelförmige Hautfalte würde dieſer Fortſatz, wenigſtens ſeiner Lage wegen, mit dem Kamm des Vogel-Auges in Vergleichung zu ſtellen ſeyn.

Im Braſſen und andern Karpfenarten durchbohrt dieſes Gefäſs den Sehnerven und deſſen Plättchen gerade in der Mitte *n*), verbreitet ſich dann überall auf dem Glaskörper mit dicht liegenden vielen Aeſten *o*), die wie Strahlen von einem Punkte ausgehn, und am vordern Theil des Glaskörpers in einem Gefäſse zuſammenkommen, welches hier dieſen Körper wie mit einem Kranz umfaſst.

Von den durchſichtigen Theilen des Auges.

Die gläſerne Feuchtigkeit.

Dieſe Feuchtigkeit erſcheint hier fluider als in den Augen der höhern Thiere, auch iſt im Vergleich mit dieſen eine beträchtliche Verminderung ihrer Quantität eingetreten. In Weingeiſt erhärtet, bildet

n) Fig. 11. a. wo der ſchwarze Punkt das Loch zum Durchgange dieſes Gefäſses andeutet.

o) Fig. 12.

sie gleichsam nur eine dünne Schale, die beynahe das Drittel des Körpers der Linse aufnimmt. Die Glashaut (m. hyaloidea) ist so dünn und durchsichtig, wie bey den Thieren höherer Ordnung, doch in ihrem Fortgange und der Verbindung mit der Linsenkapsel ausgezeichnet verschieden. Mit der hintern Wand der Kapsel verbindet sie sich nicht, denn sie überzieht die zur Aufnahme der Linse dienende tiefe Grube glatt. An der Krone des Glaskörpers bildet sie um die Peripherie der Linse einen Ring, von dem nur aus zwey gegenüber stehenden Seiten Verbindungsbänder zur Kapsel abgehn. So gleichsam an Handhaben befestiget wird die Linse einer Drehung um ihren Querdurchmesser wie um eine Axe fähig. Das Verbindungsband der einen Seite macht eine fast viereckige Verlängerung *p*) der hyaloidea. Dies Bändchen verbindet sich so innig mit der Kapselhaut, daſs es nicht ohne Zerreiſsung derselben zu trennen ist, ja es scheint sogar Fasern von der Kapselhaut zu erhalten. Zu einer ausgezeichneten Festigkeit gelangt es durch ein eigenes pergamentartiges, fast halbmondförmiges Plättchen *q*), welches der Kapsel anhängt, und so der hyaloidea eine gröſsere Verbindungsfläche darbietet. Auf der entgegenstehenden Seite geschieht die Befestigung durch diejenigen Fortsätze der Glashaut, welche das birnförmige Körperchen umfassen und zur Linse begleiten.

Mit

p) Fig. 13. c. c.

q) Fig. 16. b.

Mit dem viereckigen Bande hängt die Uvea so innig zusammen, daſs nach Abtrennung dieser, schwarze Striche auf jenem zurückbleiben. Bey einigen, namentlich beym Lachs, findet sich am Rande des viereckigen Bandes ein schwarzes triangulaires Flöckchen, welches, wie der sichelförmige Fortsatz, von der Ruyschen Haut entspringt. So wie in diesem Flöckchen und dem sichelförmigen Fortsatz die erste Spur des Ciliarkörpers der höhern Thiere sichtbar wird, so dürften diese Bänder der hyaloidea, als unvollkommner Ausdruck des Strahlenplättchens (zônula) betrachtet werden.

Die Krystallinse ist fast kugelrund und zeigt getrocknet *r*) auf ihrer äuſsern Fläche concentrisch-laufende hervorspringende Rippchen. In ihrem Querdurchschnitt erscheinen zwey Ringe, die einen durchsichtigen Kern einschlieſsen. Der äuſserste dieser Ringe *s*) rührt von einer Schale her, welche aus dicht zusammengelegten Schleimlamellen, — die sich im frischen Auge als Fasern trennen lassen — besteht. Der zweyte Ring *t*) ist die Durchschnittsfläche einer zweyten Schale, die sich von der ersteren nur durch ihr dichteres Gefüge auszeichnet. Der in dieser eingeschlossene Kern *u*) ist fast von hornartiger Sprödigkeit, und bleibt auch in Säuren durchsichtig.

r) Fig. 17. *s*) Fig. 18. a.
t) Fig. 18. b. *u*) Fig. 18. c.

Die Haut der Kapſel iſt dichter und dicker als die der Vierfüſser und Vögel.

Die wäſſerige Feuchtigkeit iſt nicht ſo flüſſig, auch in geringerer Quantität, als in den Augen der Vierfüſser und Vögel, vorhanden. Da hier die vordere Augenkammer wegfällt, ſo iſt dieſe Flüſſigkeit nur hinter der Regenbogenhaut und in die Grube der Cornea um die Linſe ergoſſen, dennoch aber ſcheint ſie nicht ganz ohne Einfluſs auf die Modification der Brechung der Lichtſtrahlen zu ſeyn; denn indem ſie durch ihren Ab- und Zufluſs die Bänder der Kapſel zu ſpannen oder zu relaxiren im Stande iſt, wird ſie auch eine Veränderung in der Lage der Linſe zu bewirken fähig ſeyn.

Ebenfalls wäſſerig, doch weniger durchſichtig und mit öligen Theilen vermiſcht, iſt die Flüſſigkeit, welche den durch die Diſtanz der Gefäſshaut und Sclerotica gebildeten Zwiſchenraum im Hintergrunde des Auges ausfüllt.

Die Beziehungen aller der hier angegebenen Verſchiedenheiten im Bau des Auges auf die Sehfunction dieſer Thiere laſſen ſich zur Zeit nicht beſtimmt angeben, weil dieſe nur einzig aus der genauen Vergleichung dieſer verſchiedenen Einrichtung mit der verſchiedenen Lebensweiſe dieſer Thiere — wovon wir aber bis jetzt eine noch zu mangelhafte Kenntniſs beſitzen — erhoben werden können.

Erklärung der Kupfertafel.

Fischauge.

Fig 1.

Die Knorpellamelle der Sclerotica von einem Lachs, aa die beiden halbmondförmigen Knochenstücken.

Fig. 2.

Durchschnitt dieser Knorpellamelle von eben diesem Fische, a halbmondförmiges Knochenstück, bb die gröſste Dicke dieser Lamelle.

Fig. 3.

Knorpellamelle von einem Stör, a das Knochenstück, b die Cornea, c Lamelle der Sclerotica.

Fig. 4.

Durchschnitt dieser Lamelle von eben diesem Fisch, aa der hintere Abschnitt dieser Lamelle, bb der vordere Rand, c der Sulcus zur Aufnahme des Sehenerven.

Fig. 5.

Die innere Seite der Cornea mit einem Theil der Sclerotica, aaa der wulstige Ring, bb die tiefe Grube zur Aufnahme der Krystallinse.

Fig. 6.

Der Durchschnitt der Sclerotica mit dem darin liegenden innern Auge von einem Stör, a der

Ee 2

Rand der durchschnittenen Sclerotica, b die Gefäſshaut, cc der Zwischenraum zwischen der Gefäſshaut und der Sclerotica, d Regenbogenhaut, e der freye Rand der Regenbogenhaut.

Fig. 7.

Zeigt den hintern Abschnitt des Brachsenauges, nachdem die Sclerotica weggenommen und die eigentliche Gefäſshaut von der ersten Haut entblöſst ist, aa der Rand der durchschnittenen Sclerotica, bb zurückgelegte Lappen der ersten Lamelle der Gefäſshaut, cc Drüse, dd schwarze Gefäſshaut.

Fig. 8.

Der Sehnerve mit einem Theil der Nervenhaut, a der Sehnerve entfaltet, b die Nervenhaut.

Fig. 9.

Seitenansicht der Nervenhaut mit dem darin enthaltenen Glaskörper und Linse von einem Hecht, aaa Nervenhaut, b Nervenhautspalte, c sichelförmiger Fortsatz, d birnförmiges Körperchen.

Fig. 10.

Innere Ansicht der Nervenhaut von einem Hecht, frey im Wasser flottirend gezeichnet, aa die weiſsen Ränder des Sehnerven, b die Rinne dieses langen Strichs, c Spaltung der Nervenhaut in zwey Lappen.

Fig. 11.

Eben diese Ansicht der Nervenhaut von einem Fluſsbrachsam, a das runde Plättchen des Seh-

nerven, der schwarze Punkt desselben deutet das Loch zum Durchgang der art. centralis an. b Der Einriss am obern Rande zum Durchgang der schwarzen Gefäßhautfalten.

Fig. 12.

Die hintern Seiten des Glaskörpers vom Flussbrachsem mit der durchscheinenden Linse, a der Punkt, aus dem sich die Aeste der art. centralis über den Glaskörper verbreiten.

Fig. 13.

Der Glaskörper mit der darauf befestigten Linse eben dieses Fisches von vorne, a die Linse, b der Glaskörper, c das viereckige Band für die Linse, d birnförmiges Körperchen mit den darin hangenden schwarzen Strichen des sichelförmigen Fortsatzes.

Fig. 14.

Der Glaskörper nebst Linse mit einem Theil der Gefäßhaut vom Lachs — die Nervenhaut ist weggenommen, — a Linse, b Glaskörper, c ein Stück der Gefäßhaut, d sichelförmiger Fortsatz, e kettenartige Stütze der Gefäße.

Fig. 15.

Glaskörper nebst der Linse und einem Theil der Nervenhaut vom Häringe (clupea harengus), a Linse, b Glaskörper, ccc Nervenhaut, d sichelförmiger Fortsatz.

Fig. 16.

Linſe vom Fluſsbrachſem, a a Umfang der Linſe, b der pergamentartige halbmondförmige Anhang derſelben.

Fig. 17.

Umfang der getrockneten Linſe mit den erhabenen Rippchen.

Fig. 18.

Die Linſe im Durchſchnitt, a der äuſsere Ring, b der zweyte Ring, c der durchſichtige Kern.

Ueber das Auge, vom Dr. Rosenthal.

Wenn wir die mehresten Sinnwerkzeuge als Organe von zarterem Bau in tiefen Höhlen eingeschlossen, und auf diese Weise vor äussseren Verletzungen möglichst gesichert finden, so fällt es auf, dass das Auge als ein Organ, was alle übrigen in Hinsicht seiner feinern Structur übertrifft, mehr nach aussen gedrängt, den äussern Einflüssen mehr bloss gegeben angetroffen wird. Es wäre unbegreiflich, wie dies Organ von seinem eigenthümlichen Reiz beständig afficirt sich in seiner Function so lange ungestört erhalten könnte, wenn man nicht alle die Mittel, wodurch die Natur diesem Organ, nicht allein Schutz vor dem schädlich werdenden Lichtreiz, als auch dem innern zarten Bau desselben sichere Bedeckung verleiht, in Anschlag bringen wollte.

Betrachtet man diese Schutzmittel bey den verschiedenen Thieren, so findet sich im Bau derselben eine grosse Verschiedenheit, welche von der Natur recht gesucht scheint, um der Lebensweise und den

dazu nothwendigen Modificationen des Sehvermögens der verſchiedenen Thiere zu entſprechen. Eine Vergleichung dieſer Theile bey den verſchiedenen Thieren mit beſtändiger Rückſicht auf die zu ihrer Lebensweiſe erforderlichen Sehfunctionen wird daher, in ſofern die Nothwendigkeit der verſchiedenen Einrichtung und die daran geknüpften möglichen Veränderungen des Auges beym Sehen daraus gefolgert werden kann, für die beſſere Einſicht der Geſichtsfunction überhaupt von groſsem Gewinn ſeyn.

Alle Thiere, welche in einem lichtvollern Medium leben, und ein vollkommner gebildetes Sehorgan beſitzen, haben Decken vor den Augen erhalten, welche ſo eingerichtet ſind, daſs das Thier nach den Umſtänden dadurch willkührlich das Licht vom Auge abhalten oder empfangen kann.

Das Auge in ſeiner höchſten Vollkommenheit und Empfindlichkeit beym Menſchen erhielt zwey Augenlieder, welche aus einer Duplicatur der Haut beſtehn, die zwiſchen ſich eine Menge Muskelfibern aufnimmt, wodurch ſie einer leichten mannichfaltigen Bewegung fähig werden. Sie ſind daher auch leicht verſchiebbar, und können ſo dicht verſchloſſen werden, daſs ſie auch im hellſten Medium nur einen Lichtſchimmer zum Auge zulaſſen. Ferner ſind die am Rande dieſer Augenlieder befindlichen Haarchen (cilia) groſse Hülfsmittel zur Beſchattung des Auges bey zu grellem Lichte.

Es fehlen den übrigen Saugthieren diese Augenlieder nicht, doch tritt hier eine geringere Beweglichkeit derselben ein; auch vermindert sich ihre Gröſse so, daſs bey ihrer Schlieſsung keine vollkommene Bedeckung für's Auge gebildet wird. Entschädiget werden sie dafür durch ein im innern Augenwinkel befindliches drittes Augenlied (membr. nictitans). Dies Augenlied ist eine Verdoppelung der Conjunctiva, die zwischen ihren beiden Blättern eine Knorpellamelle von beträchtlicher Dicke aufnimmt. Zur Bewegung dienen diesem Augenliede eigne Muskelfasern a), welche sich sowohl auf der innern als äuſsern Fläche dieses Knorpels ansetzen, und durch kurzes Zellgewebe an der Knorpellamelle, von dem äuſsern Blatt der Conjunctiva bedeckt, befestiget sind. Die Knorpellamelle ist sowohl in Hinsicht der Gestalt als Gröſse bey den verschiedenen Thieren verschieden; bey den Wiederkäuern ist das hintere Ende oval und beträchtlich breit, und ist gegen den vordern Rand der Nickhaut beynahe T förmig gebildet; beym Haasen formirt es einen Triangel, dessen Spitze dem innern Augenwinkel, dessen Basis dem Rande der Nickhaut zugekehrt ist.

Auch die Vögel haben diese drey Augenlieder, doch sind die beiden gegenüberstehenden wenig be-

a) Cuvier — vergl. Anatomie S. 463. — läugnet eigne Muskelfasern dieses Augenliedes. Albers — Beyträge zur Anat. und Physiolog. S. 71. — fand diese Muskeln bey einem Seehunde ziemlich stark.

weglich; bey den mehreſten kömmt nur dem unteren einige Bewegung zu, und nur bey ſehr wenigen dieſer Klaſſe iſt auch das obere einiger Bewegung und Verlängerung gegen das untere fähig; dafür iſt aber auch die Nickhaut deſto gröſser, ſo daſs durch ſie das ganze Auge bedeckt werden kann. Sie beſteht hier nur allein aus einer Duplicatur der dünnen Conjunctiva, die nur an ihrem vordern freyen Rand einen ſehnigten dünnen Reif aufnimmt, daher iſt ſie beynahe durchſichtig. Es iſt nicht unwahrſcheinlich, daſs dieſe Thiere, wenn ſie auch durch dieſe Haut ihre Augen verſchleyert haben, bey recht vielen Lichtſtrahlen dennoch Gegenſtände zu unterſcheiden im Stande ſind, wenigſtens ſcheint der zu ihrer Bewegung dienende, mit ſo vieler Kunſt am hintern Theil des Auges angebrachte Muskelapparat darauf hinzudeuten.

Nach Cuvier's Beobachtungen haben die mehreſten Amphibien zwey Augenlieder und eine bewegliche durchſichtige Nickhaut, welche, wie bey den Vögeln, durch die Wirkung eines im hintern Theil des Auges befindlichen Muskels über das Auge fortbewegt werden kann. Die Schlangen, welchen Augenlieder und Nickhaut mangeln, ſcheinen durch eine feſtere Conjunctiva für dieſelben einen Erſatz erhalten zu haben.

Auch den Fiſchen fehlen dieſe Augendecken; nur in einer Verdoppelung der Conjunctiva, die eine

kurze Falte macht, und das Auge gleichsam wie ein Ring umfaſst, iſt eine ſchwache Spur derſelben ſichtbar. Beym Lachſe drängt ſich aus dem einen Augenwinkel eine mit der Conjunctiva überzogene Fettmaſſe hervor, welche man eben ſo als Rudiment der vollkommenern Nickhaut betrachten könnte.

Bey den Inſekten verſchwindet jede Spur dieſer Theile. Nach dieſer aufgezeigten Abſtufung in der Bildung dieſer Theile, ſcheint das Daſeyn, wie die gröſsre Vollkommenheit dieſer Decken an die höhere Vollkommenheit der Bildung des Auges ſelbſt gebunden. Das Auge auf der niedrigſten Stufe der Bildung beym Inſekt iſt der Conſtruction nach einzig einer Lichtempfindung mit Ermangelung eines wirklichen Bildes des Gegenſtandes fähig. Die beynahe kuglichte über die Iris hervorgeſchobene Linſe bey den Fiſchen, verſchafft dem Thier eine gröſsere Circumſpection, die ihnen bey der fehlenden Beweglichkeit des Auges ſonſt abginge, und die hier ſogar auf Koſten der Intenſität der Geſichtsempfindung eingetreten zu ſeyn ſcheint. Mit der Beweglichkeit des Auges und der dadurch möglichen Fixirung eines Gegenſtandes nach Willkühr, erſcheinen erſt die Decken, von deren Bildung in der Thierreihe folgendes gilt: „daſs ſie als zwey höchſt bewegliche, feſt verſchlieſsbare Deckel in „ihrer höchſten Vollkommenheit beym „Menſchen gefunden werden, und daſs „abwärts ihre verſchwindende Gröſse

„und Beweglichkeit durch ein drittes
„Augenlied zwar ergänzt, nicht aber völ-
„lig erſetzt wird."

Der Menſch bedarf ſeiner höhern geiſtigen Bil-
dung nach des Auges nicht allein zum Aufſuchen ſei-
ner Nahrung: es muſste ihm dies Organ in der Voll-
kommenheit gewährt werden, daſs er durch daſſel-
be das reine deutliche Bild des Gegenſtandes empfan-
gen konnte; denn nur ſo entſpringen für ihn Man-
nichfaltigkeit der Phantaſie und die daraus erwahſen-
den Neigungen. Wenn ſowohl durch abſolute Ver-
mehrung der das Auge treffenden Lichtſtrahlen und
durch relative Erhöhung des Lichtreizes vermöge der
erhöhten Empfindlichkeit des Auges ſelbſt, dieſe nö-
thige Deutlichkeit des Bildes getrübt werden kann;
ſo dürfen wir — nicht ohne Grund — behaupten,
daſs dieſe Augenlieder durch Abhalten der überflüſſi-
gen Lichtſtrahlen zur Entwerfung des deutlichen Bil-
des eines Gegenſtandes nicht wenig beytragen.

Bey den Thieren würde wegen minderer Beweg-
lichkeit und abnehmender Gröſse ihrer beiden Au-
genlieder das Beſchattungsmittel ſehr unvollkommen
ausgefallen ſeyn, wenn nicht durch ein hinzukom-
mendes Dritte dieſer Mangel zum Theil erſetzt wor-
den wäre. Dies geſchah um ſo zweckmäſsiger durch
Anbringung eines Augenliedes an der Seite, als die
Seitenlage der Augen nicht allein ein Beſchattungs-
mittel zur Seite nöthig machte, ſondern auch zu-

gleich dadurch die bey dieser Lage möglichst grosse Abweichung der ins Auge fallenden Lichtstrahlen verhindert werden konnte.

Bey den Vögeln, die ihrer Beute sowohl in den untern als höhern Luftregionen nachjagen müssen, trifft das Auge eine grössere Lichtverschiedenheit, als bey der vorher betrachteten Thierreihe. Eine blosse Beschattung des Eingangs scheint bey diesen Thieren unter allen Umständen ihrer Lebensweise nicht hinreichend zu seyn; ihre Nickhaut diente ihnen daher zur gänzlichen Verschleyerung ihres Auges, und es wird sogar wahrscheinlich, wenn man die Durchsichtigkeit derselben berücksichtiget, dass so alle Hindernisse beym Verfolgen ihrer Beute am besten beseitigt wurden. Denn dem grellsten Sonnenlichte entgegen würde ihr Flug nicht gehindert, indem sie, dieser Einrichtung nach, selbst die Sonne fixiren könnten, ohne geblendet zu werden.

Schlangen leben meistens an dunkeln Orten. Fische und Insekten dürfen sich wegen der schon angegebenen Einrichtung ihres Auges des Lichtes weniger erwehren.

Zu den Theilen, welche dem innern zarteren Bau des Auges zur Hülle dienen, gehören:

1) die knöcherne Augenhöhle,
2) die feste Augenhaut (sclerotica), die unmittelbare Hülle der zarteren Häute des Auges.

Beym Menschen findet sich die Augenhöhle als eine vollkommne von allen Seiten geschlossene *b*) Knochenhöhle. Die feste Augenhaut ist hier sehr nachgiebig und dünne, doch fester Textur, und hängt mit den innern feinern Häuten des Auges durch kurzes Zellgewebe innig zusammen.

Bey den meisten übrigen Säugthieren ist diese Augenhöhle nicht so vollkommen und steht zur Seite der Schläfe zu offen. Die Sclerotica ist an manchen Stellen von beträchtlicher Dicke, und läſst sich leicht von den feinern Häuten ablösen.

Bey den Vögeln sind die so geräumigen Augenhöhlen nach unten gar nicht geschlossen, auch nehmen sie nicht einmal das Auge ganz auf, denn ein beträchtlicher Theil desselben ist über den unvollkommenen Rand hervorgeschoben. Das unmittelbare Involucrum ihres zarteren Auges besteht aus zwey Lamellen, wovon die äuſserste der weiſsen Haut der vorigen Thierklasse ganz ähnlich, die andre aber eine dünne, doch feste Knorpellamelle bildet, in deren Hinterabschnitt bey einigen eingesprengte Knochenplättchen gefunden werden, wodurch diese Hülle eine besondere Steifheit bey diesen Thieren erhält. Es umschlieſst diese Hülle den ganzen in der Augenhöhle gelegenen Theil des Auges; der Theil des Auges, welcher über den Rand der Höhle

b) Auch beym Affen und Makid.

hervorragt, erhält durch den bekannten knöchernen Ring eine noch festere Decke.

Bey den Amphibien finden sich die Seiten der Augenhöhlen nicht geschlossen, auch ist der Boden derselben offen. Nach Cuvier's Beobachtungen finden sich auch hier die beiden, bey der vorigen Thierklasse erwähnten Lamellen der Sclerotica und der knöcherne Ring.

Bey den Fischen ist eine wirkliche Augenhöhle kaum anzunehmen. — Das Auge liegt hier gleichsam nur unter einem Dache und erhält durch einige kleine, mittelst Haut verbundene Knochenstücke, nach vorne einen Rahm. Das eigentliche Involucrum besteht, wie bey den Vögeln, aus der weissen biegsamen Haut und der Knorpellamelle, welche hier zu einer stupenden Dicke anschwellt. Dem knöchernen Ringe des Vogelauges analog, finden sich hier zu beiden Seiten am Rande der Cornea zwey halbmondförmige Knochenstücken, wodurch das Auge für den unvollkommnen vordern Rand der Knochenhöhle einen Ersatz erhält. Zwischen dieser äusserst festen Knorpellamelle und den feinern Häuten des Auges, ist eine wässrigte Feuchtigkeit ergossen, so dass die zarteren Häute in dieser festen Kapsel frey schwimmend erhalten werden.

Die Verschiedenheit der Einrichtung dieser Schutzmittel scheint nach dem Gesetze modificirt:

„dafs, je nachdem die Knochenhöhle an Vollkommenheit abnimmt, die unmittelbare Hülle an Festigkeit und Steifheit zunimmt, und dieselbe mit dieser zunehmenden Steifheit das innere Auge lockerer umschliefst." An diese verschiedene Einrichtung scheint die zur Modification der Sehfunction nothwendige, bald gröfsere oder geringere Veränderung in der Lage der Theile des Auges geknüpft zu seyn, und zwar so, dafs dies mit Verminderung aller möglichen Friction des innern Auges geschehen kann.

Das Auge, wie jedes andre Organ, ist nur in sofern einer Veränderung fähig, als durch innere und äufsere Lebensbedingungen sein Lebensprocefs veränderlich wird. Jedes Organ ändert sich in jedem Moment — doch innerhalb der Gränzen der Individualität — daher ist dies bey manchem Organ kaum bemerkbar, und wo es sichtbarer wird, kann es nur als Formveränderung erscheinen. Dies verleitete nicht selten, diese einzig im Lebensprocefs begründete Modification der Form von äufsern Ursachen abzuleiten, und die mannichfaltigen Nuancirungen einer Function in einem todten Mechanismus bedingt anzunehmen.

Bey dieser wahrhaft mangelhaften Ansicht des lebenden Organs darf man sich nicht wundern, dafs

man

man bey der Erklärung der Function des Auges, das Bild naher und entfernter Gegenstände zu empfangen, die Veränderungen der Lage seiner durchsichtigen Theile als Hauptbedingung zu dieser möglichen Verrichtung ansah. Die strenge Vergleichung dieses Organs mit den optischen Instrumenten, scheint eine solche Erklärungsart noch mehr zu begünstigen. — Eine Ursache, welche eine der Construction dieser Werkzeuge ähnliche Veränderung bewirken könnte, war leicht aufgefunden, und so entstanden die Hypothesen, von der Zusammendrückung der Sclerotica durch die Muskeln, von der Bewegung des Strahlenkörpers und des Kamm's und der dadurch bewirkten Veränderung in der Lage der durchsichtigen Theile.

Wie unzuläſsig die Annahme der Zusammendrückung des Auges durch die Muskeln sey, beweist die Conformation; denn es ist hieraus nur zu deutlich, daſs jeder Druck auf das zartere Auge vermieden wird, auch zeigt die bey der gröſseren Thierreihe eingetretene Festigkeit der Sclerotica, daſs diese Wirkung der Muskeln aufs innere Auge nicht einmal möglich sey.

Ist die Wirkung des Strahlenplättchens und des Kamm's auf die Aenderung der Lage der Linse zwar nicht unwährscheinlich, so erklärt sie doch das Problem nicht ganz.

Dafs eine Veränderung in der Lage der Theile des Auges der Gesichtsfunction nöthig sey, läugnen wir nicht, und dafs sie möglich sey, leuchtet selbst aus der Conformation ein. Dafs dies aber nur mit der Modification des individuellen Lebens jeder seiner Theile eintreten könne, ist aus der bessern Ansicht dieses lebenden Organs zu erweisen. Das Auge wird diesemnach nur dann zu den verschiedenen Verrichtungen constituirt, wenn sich jeder Theil in seinem Lebensprocefs so verändert, dafs er die zur Function des Ganzen bestimmte Form annimmt, wobey besonders Exhalation und Absorption, welche jede Modification des Lebensprocesses zur Folge hat, die wichtigsten Rollen spielen. Doch zur genauen Berechnung der zu dieser Modification erforderlichen Lage aller Theile werden wir auch durch die strengste Vergleichung des Auges mit den analogsten optischen Instrumenten nie gelangen, wenn es uns nicht einst eine bessere physiologische Optik lehrt.

Ueber den Geruchssinn der Insekten, vom Dr. Rosenthal.

In einer vor mehreren Jahren herausgegebenen Abhandlung, über das Geruchsorgan einiger Thiere, bemühte ich mich, dieses Organ auch bey den Insekten zur Kenntniss zu bringen. Es fehlte mir zu dieser Zeit ein guter Zeichner, um meinen Beschreibungen durch Abbildungen die Deutlichkeit zu verschaffen, welche Gegenstände dieser Art durchaus fordern, wenn sie überhaupt für andere verständlich werden sollen.

So sehr ich wünschte, durch wiederholte Untersuchungen mich von der Richtigkeit meiner Resultate zu überzeugen, und diese mit Klarheit dem zootomischen Publico vorlegen zu können, so wurde ich doch bis jetzt durch meine, solchen Untersuchungen weniger günstige Lage abgehalten, diesen Wunsch realisirt zu sehn.

Jetzt bey einem Institute angestellt, was die Aufklärung der Thieranatomie mit zu seinem Hauptendzwecke hat, halte ich mich doppelt verpflichtet, die in jener kleinen Abhandlung niedergelegte Entdeckung nicht allein abermahlig selbst zu prüfen, sondern sie auch zur allgemeinen Prüfung einem grössern zootomischen Publico bekannt zu machen.

Da jene Abhandlung nicht in den Buchhandel gekommen ist, so theile ich hier den wesentlichen Inhalt, diesen Sinn betreffend, mit, und füge die Abbildung dieses Organs von denen Thieren dieser Klasse hinzu, bey denen die Existenz desselben durch die höchste Deutlichkeit des den höhern Thieren analogen Typus unläugbar wird.

Es sind die Naturforscher bis jetzt immer noch nicht einig darüber, ob man überhaupt den Insekten, die bey den übrigen Thieren aufgezeigten fünf äussern Sinne zuschreiben könne oder nicht. Auch sind die Meinungen darüber getheilt, ob man den Insekten die Geruchsempfindung beylegen könne, und dann, welcher Theil der Sitz derselben sey, und mithin als Geruchsorgan angenommen werden müsse. Ueber die Lage des Organs herrschen zwar viele Meinungen, die jedoch alle sich nur auf Vermuthungen gründen.

Viele, faſt die mehreſten Entomologen hielten die Fühlhörner *a*) für das Geruchswerkzeug.

Andere *b*) nahmen mit Bonsdorf die Freſsſpitzen *c*) (palpi) dafür.

Baſter *d*) glaubte, daſs die Luftöffnungen (ſtigmata) ſich eigneten, Geruchsempfindung hervorzubringen. Auch Cuvier *e*) iſt dieſer Meinung.

Obgleich nicht zu läugnen iſt, daſs Nerven zu den Antennen abgehn, ſo iſt dennoch dieſer Theil nicht als Geruchsorgan erwieſen, wenn man nicht zugleich die dieſem Sinne eigenthümliche analoge Form nachweiſen kann, oder durch angeſtellte Ex-

a) Vergl. Reimarus über die Triebe der Thiere, 3te Aufl. S. 308. Reaumur Mém. pour ſervir à l'hiſtoire des inſectes T. 2. p. 224. Lyonnet Traité anatomique de la chenille, qui ronge le bois de ſaule 1762. p. 48. Leſſers Inſekten-Theologie 1740. S. 262. Röſel's Inſekten-Beluſtigungen, B. 2. S. 51.

b) Knochs neue Beyträge zur Inſektenkunde, Th. 1.

c) De fabrica et uſu palporum, Aboae 1792.

d) Over het Gebruik der Spriten by de Inſecten in Verhandl. door de Holl. Maatschap. te Haarlem. D. XII. p. 612.

e) Cuvier Leç. d'anat. comp. Tom. II. Leç. XV. Sect. I. Art. IX. p. 675. Ueberſ. v. Meckel Th. II.

perimente ſich überzeugt, daſs dieſen Theilen die Geruchsempfindung ausſchlieſslich zukomme. Wenn eben dies auch gegen Bonsdorf's Meinung gilt, ſo hat mich auch noch überdem die Section der Freſs-ſpitze gelehrt, daſs ihnen nur allein der Nutzen, welchen der Name ſchon andeutet, zuzuſchreiben ſey.

Baſters und Cuvier's Vermuthung ſind ganz verwerflich, da man den Luftröhren wohl eine eigne Irritabilität geſtatten muſs, jedoch kein Grund vorhanden iſt, ihnen eine ſpecifike Senſibilität beyzulegen.

Um ſo weniger alle dieſe Meinungen befriedigende Aufſchlüſſe gaben, um ſo gröſser war mein Beſtreben, der Wahrheit nahe zu kommen, welche ich ohne Selbſttäuſchung am beſten nur auf dieſe Weiſe aufzufinden glaubte, wenn ich vor allem erſt unterſuchte:

1) welchen Inſekten überhaupt dieſe ſpecifike Empfindung des Geruchs zukomme *f*);

2) welcher Methode man ſich am ſicherſten bey Aufſuchung dieſes Organs bediene.

f) Denn daſs alle Inſekten ihre Nahrung ſelbſt an verborgenen und dunklen Orten auffinden, iſt wohl kein hinlänglicher Beweis für den in dieſer Klaſſe allgemein verbreiteten Geruchsſinn. —

Diejenigen Verſuche, welche deutlich darthun, daſs überhaupt die Inſekten eine Empſänglichkeit für verſchiedne riechbare Körper beſitzen, und daſs bey einigen dieſe Senſation ſtärker oder ſchwächer, je nach dem Grade des Riechſtoffes in Erregung geſetzt werde, müſſen die erſte Unterſuchung leiten.

Verſuche, welche ich in dieſer Abſicht anſtellte, haben mich von der Exiſtenz dieſes Sinnes, wenigſtens bey der Stuben- und Schmeiſsfliege (Muſc. domeſtica et carnaria) überzeugt. Ich ſetzte nemlich zwey zur Hälfte mit Branntwein angefüllte Spitzgläſer an einen fliegenreichen Ort. Beide Gläſer bedeckte ich mit einer Brodrinde, worin ein kleines Loch gemacht war. Die Ränder des Lochs der einen Brodcruſte beſtrich ich mit Honig, die andere mit einem Gemiſch aus Honig und Terpentin. Es ſammelten ſich auf das mit Honig beſtrichene Brod bald eine Menge Fliegen, auch flogen zum zweyten Glaſe mehrere, welche es aber, bevor ſie noch den Rüſſel zum Anſaugen angeſetzt hatten, wieder verlieſsen. Ich lieſs dieſe Gläſer einige Stunden hindurch ſtehen, und fand dann in dem mit der Honigcruſte belegten Glaſe eine Menge dieſer Thiere, welche von der Ausdünſtung des Branntweins betäubt durch das Loch der Brodſcheibe herabgefallen waren. Im zweyten Glaſe war nicht eine gefangen.

Wenn ſolche Experimente durch dieſe ganze Thierreihe durchzuführen für den Einzelnen nicht

möglich sind, auch nicht allgemein so evident und gut gelingen möchten, so ist doch schon die bey diesen Einzelnen gemachte Erfahrung in sofern genügend, als unsere Untersuchungen beym Auffinden dieses Organs dadurch eine bestimmtere Richtung erhalten.

Ueberdem beweisen die von Lesser g) angeführten Beobachtungen diese eigenthümliche Geruchsempfindung bey der Schmeissfliege und der Biene.

Um nun bey Aufsuchung dieses Organs selbst uns einer Methode zu bedienen, welche uns vor allem Irrthume bewahre, halten wir zwey Hauptrequisite nothwendig: 1) die genaue Zergliederung des Theils, welcher muthmaſslich das Geruchsorgan enthält; 2) Versuche, wodurch bewiesen wird, daſs dem durch die Zergliederung aufgefundenen Theile die Geruchsempfindung wirklich ausschlieſslich zukomme.

Was die Zergliederung betrifft, so läſst sich dadurch nur ein solcher Theil als Geruchsorgan aufzeigen, der im Ausdruck die Form dieses Organs bey den höhern Thieren bewahrt. Wenn man die grosse Vereinfachung dieser ganzen Thierreihe in Erwägung bringt, so wird es wohl niemand einfallen, hier einen den vollkommenen Thieren ganz gleichen Typus dargestellt zu sehn; denn gleich wie die Augen

g) a. a. O. S. 248 — 252.

dieser Thierklasse nur die ersten Grundzüge zu jenem vollkommneren Auge zeigen, so dürfte auch dies Organ nur als ein Bild des verwickeltsten und vollkommneren Baues der höhern Thiere gefunden werden.

Da sich auch in dieser Thierreihe einige durch ihre größere Vollkommenheit im ganzen Bau vor anderen auszeichnen, so müssen wir bey diesen unsere Section anfangen, indem wir das Organ hier nicht allein leichter aufzufinden im Stande sind, sondern auch zugleich Form und Ort für die untern Stufen dieser Reihe bestimmt sehen.

Die Krebse, durch ihren vollkommneren Bau ausgezeichnet, nehmen die oberste Stufe in dieser Thierreihe ein, und sind daher auch die ersten, mit denen wir unsere Untersuchung anfangen.

Flusskrebs (C. astacus). Wenn man das grosse Rückenschild mit dem nach vorne gebildeten Schnabel wegnimmt, so erscheint der blasenförmig ausgespannte Magen, und nach Zurückbeugung desselben das erste Ganglion des Nervensystems. In diesem Ganglion bemerkt man vier kleine mit einander verschmolzene, durch ihre blendende Weisse ausgezeichnete Kügelchen. Von den vordern, die gleichsam die Sehhügel vorstellen, entspringen die Sehnerven; von den grösseren seitlichen entstehn mehrere Nervenpaare, die zu den Theilen des Gesichtsschild-

chens und den gröſseren Fühlhörnern hingehen. Legt man die Augen mit ihren Nerven ſo zurück, daſs die untere Fläche des Gehirnchens zu Geſichte kommt, ſo ſieht man noch den Urſprung zweyer kleinerer Nerven, die ſich zu den kleineren Fühlhörnern begeben. Dieſer im Vergleich zum kleinen Gehirnchen nicht unbedeutende Nerve, und die Scarpaſche Entdeckung des Gehörorgans in den groſsen Fühlhörnern, führte mich auf die Vermuthung, daſs dieſe kleinern Fühlhörner das Geruchsorgan enthalten könnten. Ich fing daher ſogleich meine Unterſuchung mit genauer Zergliederung dieſer Theile an, und fand zu meinem nicht geringen Vergnügen, einen Bau, worin man mit geſundem Auge nicht leicht das Analogon des Geruchsorgans verkennen kann.

Dieſe Fühlhörner beſtehn aus einigen an einander gereihten Ringen, wovon der erſte, welcher zum Theil von den Augen bedeckt liegt, eine lange, faſt prismatiſche Röhre bildet. Man kann daher drey Flächen unterſcheiden, zwey gering convexe ſtehen nach unten, die obere gröſsere, mehr ebene, iſt dem Auge zugekehrt, und mit borſtenähnlichen Haaren beſetzt. Auf dieſer obern, aus harter Schale gebildeten Wand, bemerkt man beynahe in der Mitte der Fläche ein faſt dreyeckiges Loch, was mit ſtarken Haarborſten beſetzt iſt, und in die Höhle des Röhrchens mündet. Die Höhle dieſes prismatiſchen Körperchens iſt wie der äuſsere Umfang deſſelben dreyeckig, und enthält unter der obern Wand, da, wo

aufsen das Loch bemerkt wird, einen Körper, der der untern Nasenmuschel bey den höhern Thieren nicht ganz unähnlich ist, jedoch gleicht sie mehr einem rundlichen aufgetriebenen Bläschen, welches gegen das Nasenloch mit einem kleinen Ausschnitte versehen ist, so liegt sie gleichsam wie ein blinder Sack vor dem Nasenloch, und ist gegen die obere Wand heraufgedrückt auf die Weise, dafs sie von den untern Wänden durch einen Zwischenraum abgesondert wird. Dieser Zwischenraum ist mit einem gefäfsreichen Häutchen ausgefüllt, in welches der Nerve übergeht. Die untere Fläche dieses kleinen Bläschens ist durch einen bogenförmigen Sulcus, aus dessen Rändern feine Striche über die Muschel sich verbreiten, uneben gemacht. Der Sulcus dient zur Aufnahme des fortgehenden Nervens, der sich von hier, gleichsam wie der Gehörnerve der Schnecken auf der Lamina spiralis, in diesen Strichen über die Muschel zu verbreiten scheint.

Hummer (C. gammarus). Die kleinen Fühlhörner kommen in Hinsicht ihrer Gestalt mit denen des Flufskrebses, ihre respektive Gröfse ausgenommen, ganz überein. Die obere Wand des ersten prismatischen Ringes wird hier jedoch nicht, wie bey jenen, vollkommen von der Knochenschale gebildet, sondern durch eine feste Haut ergänzt, die in der harten Schale eingefafst liegt. Auch hier findet man ein Loch an dem innern und vordern Rande dieser Haut, welches zur Höhle führt, und mit Haarborsten besetzt

ist. Der Muschelkörper ist hier länglicht und grösser, auch sieht man die gestreifte bogenförmige Rinne am untern Theil dieses Körpers deutlicher.

Obgleich ich nun durch diese Entdeckung zwar für die nachfolgenden Stufen dieser Thierreihe auf die Lage des Organs hingewiesen warde, so wagte ich dennoch nicht zu entscheiden, ob den Fühlhörnern die Empfindung des Geruchs oder Gehörs zuzuschreiben sey. Hierüber ungewiss, zergliederte ich den Kopf einer Libelle, und fand die besonders grössern einfachen Augen dieses Insekts von einer Structur, die ganz mit dem Bau des von Scarpa *h*) beym Krebse entdeckten Gehörorgans übereinkommen *i*). Ich zweifelte nun nicht mehr, dass das zu suchende Organ in den Antennen enthalten seyn müsse. Da ich bey diesem eben genannten Insekt keine Spur dieses Organs auffinden konnte, so ging ich zur Untersuchung der Fliegen über.

Schmeissfliege (m. carnaria). Die kleinen dicken, vor einem kleinen Schildchen herabhangen-

h) A. Scarpa's anatomische Untersuchungen des Gehörs und Geruchs, aus dem Lat. Nürnberg 1800. S. 3. §. 2. 3.

i) Die harte dünne, fast durchsichtige aufgetriebene Haut dieser Augen, enthält kein Pigment, sondern nur ein mit ungefärbter breyiger Masse angefülltes Säckchen, was dem bey Scarpa im Krebse gefundenen Gehörsack sehr ähnlich ist. Nerven habe ich jedoch zu demselben nicht verfolgen können.

den Fühlkölbchen zerschnitt ich oft von allen Seiten, fand jedoch nichts mehr als eine Breymasse darin enthalten. Ich zergliederte daher den Kopf so, dass ich die ganze hintere Lamelle desselben abhob bis zu den hintern Rändern der Augen. Da nun das Gehirn frey vor mir lag, doch die grossen Sehnerven fast den ganzen kleinen Kopf ausfüllten und alles deckten, was an der vordern Kopffläche enthalten ist, so legte ich das ganze Gehirn mit diesen Sehnerven nach hinten zurück. Hierauf kam mir eine braunröthliche Membran zu Gesichte, die sich an der Basis des Schildchens, da, wo die Fühlhörner mit ihren Wurzeln befestiget sind, in vielen zierlichen Fältchen anheftete. Auch sahe ich deutlich von der vordern Spitze des Gehirnchens zwey dünne Nervenfaden zu dieser Haut abgehn. So klar sich hierin auch die Form dieses Organs der höhern Thiere ausspricht, so hielt ich's dennoch nicht für überflüssig, diese Entdeckung durch Versuche an lebenden Thieren zur überzeugendsten Gewissheit zu erheben. Zu diesem Endzwecke beraubte ich mehrere Schmeissfliegen der Fühlkölbchen, wobey ich zugleich mit einer spitzen Nadel die Basis des kleinen Schildchens durchbohrte, um dadurch das Geruchshäutchen selbst zu zerstören. Ich gab diesen nun an einem fliegenreichen gehörig verschlossenen Orte ihre Freyheit. Eben daselbst stellte ich die mit Branntwein gefüllten, und wie in den ersten Versuchen mit Brodschnitten überdeckten Gläser hin, und fand nach einigen Stunden in dem mit dem Honigbrode bedeckten Glase sehr viele betäubt,

aber in dem mit der Terpentinkruste versehenen einige, jedoch nur solche, bey denen ich das Geruchsorgan auf die angegebene Weise zerstört hatte.

Erklärung der Zeichnungen.

Fig. 1.

Vordere und hintere Parthie des Rückenschildes von innen. (Flusskrebs), a das mit den Augen zurückgelegte Gehirn, so, dass die untere Seite zu Gesichte kommt, bb Nervenfäden, welche zu den kleinen Fühlhörnern abgehn, c erste fast prismatische Röhre der kleinen Fühlhörner, d das dreyeckige mit Haarborsten besetzte Nasenloch.

Fig. 2.

Ein kleines Fühlhorn vom Flusskrebse, die obere Schale aufgebrochen, so, dass man die kleine blasenförmige Muschel sieht, a der Rand der weggebrochenen Schale, b die Muschel.

Fig. 3.

Das kleine Fühlhorn vom Hummer von oben, aa die Haut, welche diese Röhre von oben deckt, b das Nasenloch, c eine Borste, die im Nasenloch eingesetzt ist.

Fig. 4.

Kleines Fühlhorn vom Hummer von unten, die untere Wand der Röhre aufgebrochen, ſo, daſs man die länglichte Muſchel ſieht, a die Ränder der weggenommenen Schale, b die Muſchel, c die geſtreifte bogenförmige Rinne.

Fig. 5.

Der vordere Theil des Kopfes einer Schmeiſsfliege vergröſsert, aa die Augen, b der Rüſſel, cc die Gefühlkölbchen, d das Schildchen.

Fig. 6.

Der Kopf von innen nach Wegnahme des Gehirns, aa die innere Augenfläche, b der Rüſſel, c die Reife des Schildchens, dd die gefaltete Haut (Riechhaut).

Ueber das Athmen der Hydrophilen, vom Dr. Chr. L. Nitzsch, Professor der Naturgeschichte zu Wittenberg.

Die vollkommenen Hydrophilen bieten in der Art, wie sie im Wasser den Zutritt der Luft zu ihren Spirakeln bewerkstelligen, eine ausnehmende Merkwürdigkeit dar, die bisher allen Physiographen, so viel deren auch diese Insekten beschrieben haben, unbekannt geblieben zu seyn scheint.

Man findet überhaupt nur in sehr wenigen Schriften etwas über das Respirationsgeschäft dieser Käfer bemerkt. Die ältern Insektenbeobachter, welche die Schwimmkäfer (Hydrophilos) als Gattung nicht von den Wasserkäfern (Dytiscis) trennen, beschreiben, dafern sie diesen Gegen-

genſtand nicht ganz unberührt laſſen, nur das bekannte Verfahren der eigentlichen Waſſerkäfer, wenn ſie im Waſſer Luft ſchöpfen wollen, und ſcheinen vorauszuſetzen, daſs es bey den Hydrophilen nicht anders ſey. Auch Hausmann, einer der neueſten Schriftſteller über das Athmen der Inſekten, der beide Gattungen wohl unterſcheidet, erwähnt nichts von der Reſpiration der Schwimmkäfer insbeſondere, indem er unrichtig von allen im Waſſer lebenden Koleoptern ſagt: Sie ſetzen, um zu athmen, das Ende des Hinterleibes an die Oberfläche des Waſſers, lüften die Flügeldecken ein wenig, und nehmen ſo die Luft in die, zwiſchen den Flügeldecken und dem Hinterleibe entſtandene Höhlung auf *a*). — Unter den vielen Naturforſchern, deren Schriften ich deshalb nachgeſehen habe, iſt der alte Friſch der einzige, welcher den Reſpirationsmechanismus der Hydrophilen eigends beobachtet und beſchrieben hat. Wir werden aber ſehen, daſs er, ſo wenig wie andere, zu einer richtigen Kenntniſs deſſelben gekommen war. Er läſst ſich, indem er von Individuen des Hydrophilus piceus redet, folgendermaſsen darüber vernehmen. „Sie holen Luft unter den Flügeln; woſelbſt oben am Leibe eine rechte Oeffnung dazu iſt. Sie

a) Hausmann de animal. exſanguium reſpiratione — p. 48.

lassen sich durch die Luft, so sie noch unter den Flügeln und im Leibe übrig haben, an die Oberfläche des Wassers hinauf heben, welches gleich geschieht, wenn sie sich unten nicht mehr anhalten, öffnen nachher die Flügel zu unterst an der Spitze ein wenig, dass wieder frische Luft hinein kann, und weil unter den Flügeln eine ziemlich grosse Höhlung ist, kann ein guter Theil Luft daselbst eingeschlossen seyn. Die Haare unter den Flügeln, die Unterflügel selbst, sammt den Oberflügeln — alles ist so beschaffen, dass diese eingezogene Luft kann eingeschlossen bleiben, so dass eins von diesen dreyen im Nothfalle allein die benöthigte Luft halten kann. Ich habe einem solchen Käfer einen obern Flügel, etwa im Fangen abgebrochen, so konnte er dennoch die Luft unter den Flügeln behalten, und man konnte die Pulse der Athemholung an demselben recht deutlich sehen *b*)."

Es sind in dieser Schilderung einige Punkte im Athmen der Hydrophilen ganz richtig bemerkt. Es halten diese Käfer allerdings Luft unter den Flügeln; sie sind gewöhnlich leichter, als das Wasser, und steigen von selbst oft in die Höhe; sie können auch wohl bey verstümmelten Flügeldecken Luft schöpfen; und in ihrem Athmen ist ein deutlicher Rhythmus wahrzunehmen. — Allein, obgleich die

b) Joh. Leonh. Frisch Beschreibung von allerley Insekten, 2ter Th. S. 30.

Anführung dieser richtig beobachteten Thatsachen auch der Behauptung des Frisch, dass die Schwimmkäfer gleich den Dytisken unmittelbar von hinten Luft unter die gehobenen Flügel einzögen, einen Schein von Wahrheit geben könnte, so bin ich doch fest überzeugt, dass Frisch ein solches Verfahren niemals an den Hydrophilen gesehen, und dass er es nie von ihnen prädicirt haben würde, wenn er nicht zuvor das Luftschöpfen der Dytisken beobachtet und solches muthmassend auf jene übergetragen hätte, da ihr eigentlicher Athmungsmechanismus seiner Aufmerksamkeit entging.

Ich kann versichern, dass mir, noch ehe ich Gelegenheit hatte, meine Versuche und Beobachtungen an lebenden Schwimmkäfern anzustellen, die Richtigkeit jener Angabe sehr zweifelhaft wurde, wenn ich den bedeutenden Unterschied in der Form der Schwimmkäfer und der Dytisken erwog. Diese letztern sind nemlich auf der Rückenfläche, so weit sie von den zusammengelegten Flügeldecken gebildet wird, merklich flach, unten aber an Brust und Hinterleib gewölbt; das Ende der Flügeldecken steht gerade nach hinten aus, wenn es nicht gar ein wenig aufwärts gezogen ist, und ragt gar nicht über das Ende des Hinterleibes hervor und herab. Diese Verhältnisse sind offenbar auf die Respirationsweise berechnet, und sie lassen sich bey Käfern, welche im Wasser, so wie die Dytisken, Luft

ſchöpfen ſollen, faſt nicht anders denken. — Bey den Hydrophilen findet man aber die Unterſeite des Körpers mehr oder weniger abgeflacht, die Rückenſeite hingegen, beſonders die der Flügeldecken gar ſehr gewölbt. Die letztern ſtehen nicht gerade aus, ſondern bilden mit ihrem Rande, zur Seite, ſo wie am Ende, ein kleines Dach über die Theile hin, welche von ihnen bedeckt werden; woraus folgt, daſs, wenn die Schwimmkäfer eine Mündung am Ende ihres Körpers zwiſchen Flügeldecken und Hinterleib bilden wollten, dieſe, ſtatt nach hinten, wie bey den Dytisken, — nach unten kommen müſste, was gewiſs nicht die zweckmäſsigſte Einrichtung ſeyn würde.

Meine Zweifel an der Richtigkeit der Friſchiſchen Vorſtellung vermehrten ſich noch, als ich die Verhältniſſe der Luftlöcher in beiderley Käfern genauer unterſuchte und verglich. — Die Luftlöcher aller vollkommenen Koleoptern beſtehen in einem Pari ſpiraculorum thoracico, einem Pari pectorali und mehreren (gewöhnlich ſechs bis acht) Paribus abdominalibus. Das erſt genannte liegt unterwärts in der weichen Falte, welche das Halsſtück mit dem Bruſtſtücke verbindet. Das zweyte, welches ſich durch den Mangel der eigentlichen Klappen vor allen übrigen auszeichnet, iſt in einer eigenen, am Bruſtſtücke oben über dem zweyten Fuſspaar befindlichen Spalte verſteckt, wo es nebſt den Abdominalpaaren noch

unter die zusammengelegten Flügeldecken zu liegen kommt. Die Abdominalpaare aber befinden sich auf dem Rücken des Hinterleibes, zu beiden Seiten in der weichen Längenfalte, welche die Rückentheile der Segmente mit den Bauchtheilen verbindet, und werden so von den Flügeln bedeckt. — Bey den Dytisken bemerkte ich nun in Ansehung dieser Luftlöcher zwey grosse Eigenheiten, nemlich die, dass das Par thoracicum so weit nach hinten und dem Rücken zu gestellt war, dass es, was sonst nie der Fall ist, noch unter die Flügeldecken reichte, und dann die, dass (ebenfalls ganz gegen die sonstige Regel) die beiden letzten Abdominalpaare ausnehmend gross und ausgebildet, die übrigen alle aber viel kleiner waren. Diese Einrichtung der Spirakeln entspricht auf das schönste der Athmungsart dieser Käfer, welche im Wasser nur unter die Flügel Luft bringen, und, indem sie dieses thun, mit den letzten Segmenten des Hinterleibes, an welchen eben die grösseften Luftlöcher sind, zuerst und zunächst die obere Luft berühren. Hätte ich bey den Hydrophilen solche Verhältnisse der Spirakeln gefunden, so würde ich auch keinen Augenblick angestanden haben, einen gleichen Respirationsmechanismus bey ihnen anzunehmen. Allein hier fand ich das Par thoracicum, wie gewöhnlich, nach unten gestellt, und unter den Abdominalpaaren nur das erste von ansehnlicher Grösse, indem die übrigen sämmtlich weit kleiner und

die an den letzten Abschnitten des Hinterleibes befindlichen, die kleinsten und engsten waren.

Dies alles brachte meine Vermuthung, dass die Schwimmkäfer auf andere Art, als die Dytisken die Communication der Luft mit ihren Tracheenmündungen bewirken möchten, fast zur gewissen Ueberzeugung, und machte mich sehr begierig auf die Gelegenheit, directe Untersuchungen darüber an lebenden Hydrophilen anstellen zu können.

Da mein Bemühn den Hydrophilus piceus zu erhalten, anfänglich fruchtlos blieb, so sammelte ich mehrere Individuen von einer gemeinern Art, dem Hydrophilus caraboides, und setzte solche in grosse, offene, mit Wasser gefüllte Gläser. An diesen Käfern bemerkte ich sogleich eine Erscheinung, von welcher man keine Spur bey den Dytisken findet, — nemlich einen Luftüberzug, der sich, wenn die Käfer im Wasser sind, constant an den untern Theilen, besonders unter dem Halsschilde und der Brust verhält. Diese Theile sind nemlich mit sehr feinen, dichten Härchen besetzt, zwischen welchen die Luft, als eine silberne, angeschmiegte Blase haftet, die von dem überstehenden Rande des Halsschildes und der Flügeldecken noch begränzt und vor dem Abgehen geschützt wird. Diese silberne Luftblase oder Lufthaut habe ich nachher an allen, auch den kleinsten Arten dieser Gattung,

hingegen niemals an den Dytisken, wahrgenommen, welche weder die lufthaltenden Härchen an Bruſt und Halsſchild, noch den überſtehenden Rand der Flügeldecken, noch die nöthige Fläche und Vertiefung der untern Theile haben, um im Waſſer daſelbſt Luft halten zu können.

Indem ich in dieſer Wahrnehmung ſchon ein Moment zur Beſtätigung deſſen fand, was ich bloſs aus der verſchiedenen Bildung beider Käfergattungen geſchloſſen hatte, ſah ich, daſs meine Hydrophilen häufig an die Oberfläche des Waſſers kamen. Sie thaten dies, um friſche Luft zu ſchöpfen. Ich ſah, wie die ſilberne Luftblaſe bald anſchwoll, bald einſank. Ich bemerkte auch, daſs ſie Luft unter den Flügeldecken hatten, welche mit der unter dem Leibe befindlichen erwähnten Blaſe in Verbindung ſtand; denn indem ſie die Flügeldecken etwas erhoben, zog ſich aus der Blaſe Luft unter die Flügel auf den Rücken des Bruſtſtückes und Hinterleibes, und wenn ſie dieſelben wieder andrückten, trat eben daher Luft in die Blaſe zurück. Es war in dieſer Bewegung ein gewiſſer ſehr bemerklicher Rhythmus, die Käfer hatten offenbar die im Waſſer an den bemerkten Theilen ihnen ſtets anhängende Luft mit der über dem Waſſer in Verbindung geſetzt, und die Bewegung der Flügel und Flügeldecken, ihr abwechſelndes Erheben und Sinken bewirkte das Aus- und Einſtrömen der Luft. Allein nie kamen die Käfer mit dem Hinterende in die Höhe, im

Gegentheil war dieses immer unter Wasser, und, wenn sie Luft unter die Flügel nahmen, so kam diese nie unmittelbar, sondern erst aus der an Brust und Halsschild haftenden Blase dahin. — Dennoch konnte ich auch nie gewahr werden, wie und an welchem andern Punkte ihres Körpers die Communication mit der über dem Wasser befindlichen Luft bewirkt wurde, und der wesentlichste Punkt im äussern Respirationsmechanismus der Hydrophilen blieb mir so lange verborgen, als mir die Gelegenheit mangelte, die grösseste hieländische Art dieser Gattung in ihrem Wasserleben zu beobachten.

Diese Gelegenheit wurde mir indessen im Frühling des Jahres 1808, wo ich ganz unerwartet den Hydrophilus piceus auf einmal in so grosser Menge (es waren gegen vierzig Individuen) erhielt, dass ich jede Untersuchung über die natürliche Oekonomie dieser Käfer auf das bequemste anstellen und wiederholen konnte. Ich zweifelte nicht, dass ich an diesen grossen Repräsentanten der Schwimmkäferform das sehen würde, was mir bey Betrachtung der kleinern entgangen war. Allein, wiewohl ich alle an den vorigen Käfern bemerkten Erscheinungen auch an diesen wahrnahm, wiewohl ich die rhythmische Respirationsbewegung, wobey niemals das Hintertheil an die Oberfläche des Wassers kam, auf das schönste sah, so verging doch einige Zeit, ehe ich den Ort, wo die Käfer den

Zugang der obern Luft zu ihrem Körper hin bildeten, bemerken konnte, indem ich ihn freilich nicht da suchte, wo er war.

Wer sollte sich auch bey einiger Bekanntschaft mit den modis respirationis der übrigen Wasserinsekten und selbst der andern, im Wasser lebenden Koleoptern träumen lassen, dass die Hydrophilen im Wasser sich der Fühlhörner bedienen, um der Luft von oben einen Weg zu ihren Tracheenmündungen zu bahnen, und doch fand ich dies zu meinem nicht geringen Erstaunen und Vergnügen wirklich so.

Nachdem ich einmal zur Entdeckung dieser merkwürdigen Operation gelangt war, sah ich dieselbe ohne Mühe an jedem meiner Käfer, wenn er, um zu athmen, an die Oberfläche des Wassers kam. Er wendete sich dann ein wenig auf die Seite, und bog die ersten Glieder des einen, vorher unter dem Kopfe verborgenen, Fühlhorns in die Höhe, die blätterige Kolbe aber abwärts, so, dass das Endglied der Kolbe nach unten, das erste aber nach oben, und gerade an die Oberfläche des Wassers kam. Solchergestalt entstand, vermöge der anzugebenden Bildung der Antennenkolbe, ein Leitungsröhrchen im Wasser, durch welches die obere Atmosphäre mit der am Halsschilde und der Brust immer sich verhaltenden Luftpartie in Verbindung gesetzt wurde. Da nun

diese Luftparthie oben zu beiden Seiten des Bruststücks unter die Flügel eingeht, wie wir schon am Hydrophilus caraboides sahen, so konnte der Käfer durch die blosse Bewegung der Flügel ein ordentliches Ein- und Ausströmen in seiner vom Wasser umgebenen Atmosphäre hervorbringen. Es war offenbar, wie so alle Spirakeln, mit welchen die Schwimmkäfer versehen sind, den Genuss frischer Luft erhielten, und ich war über den äussern Respirationsmechanismus dieser Käfer völlig auf dem Reinen.

Es ist sonach bey den Hydrophilen eine neue, vielleicht sonst beyspiellose Function der Fühlhörner ausser Zweifel gesetzt, die um so merkwürdiger ist, da sie hier die ursprüngliche Verrichtung dieser Theile aufgehoben zu haben scheint. So lange nemlich die Schwimmkäfer im Wasser sind, haben sie die Antennen unter den Kopf zurückgeschlagen, und nur, wenn sie frische Luft schöpfen wollen, ziehen sie selbige auf die angegebene Weise hervor. Die Antennen können also hier nicht zum Fühlen oder Tasten dienen; im Gegentheil sieht man, dass das lange (eben zum Ersatz des Zurücktretens der Fühlhörner) sehr ausgebildete und lange Palpenpaar in dieser Hinsicht die Stelle derselben vertritt. Mit diesen Palpen sondiren und befühlen die Käfer alle Gegenstände (so wie es die Dytisken mit den Fühlhörnern thun), während ihre Fühlhörner, so lange sie nicht die Respiration vermitteln müssen, ausser aller Thätigkeit sind.

Wie die Antennen der Hydrophilen zu der beschriebenen Function geschickt sind, sieht man aus ihrem Baue. Jedes Fühlhorn besteht aus neun Gliedern, von welchen die vier letzten eine blätterige Kolbe bilden. Diese Kolbenform der Fühlhörner ist in der Ordnung der Koleoptern etwas so gewöhnliches und scheinbar bedeutungsloses, dafs sie auch bey den Hydrophilen eben keine wichtige Bestimmung vermuthen lassen sollte, und doch hängt die Fähigkeit dieser Käfer, im Wasser zu athmen, einzig von der Anwesenheit dieser Kolbe ab. Alle Glieder dieses Theiles der Fühlhörner haben die Form unregelmäfsiger Halbringe, welche zusammen eine halbe Röhre bilden, die um so vollständiger wird, da die zwischen den Gliedern gebliebenen Interstitien durch lange, von einem Gliede zum andern gehende, Borsten ausgefüllt werden. Aufser diesen Borsten aber sind die Kolbenglieder (das erste, welches nur nach innen und am Rande diese Bekleidung hat, ausgenommen,) über und über mit sehr feinen und aufgerichteten, kurzen Haaren besetzt, während die ersten, nicht zur Kolbe gehörenden, Glieder ganz glatt sind. Da der Käfer die Antennen unter den Kopf zurückgeschlagen trägt, so kömmt die Kolbe in die oft erwähnte, untere Luftblase zu liegen, welche sich nach vorn noch bis unter und hinter die Augen erstreckt. Die Härchen der Kolbe halten beständig Luft zwischen sich, und nehmen so wenig als die unten an Brust und Thorax jemals Wasser an. Wenn nun die Fühlhör-

ner bewegt werden, ſo wird an der Luftblaſe gezogen, und wenn der Käfer die untere Luftblaſe mit der obern Atmoſphäre in Verbindung ſetzen will, ſo thut er nichts, als daſs er einen Theil der Blaſe mit der Antennenkolbe an die Oberfläche des Waſſers zieht, wo die Blaſe dann ſich öffnen, und ſobald der Käfer durch Lüftung der Flügeldecken einen Zug bewirkt hat, die Luft in ſie einſtrömen muſs. — Obgleich die Kolbe der Fühlhörner keinen vollſtändigen Kanal darſtellt und ſie an der Seite offen iſt, ſo hindert doch die Luft, welche ſtets zwiſchen den Haaren und Borſten der Kolbe haftet, und die ſie mit aus der untern Luftblaſe bringt, gänzlich das Eindringen des Waſſers in die Höhle des Halbkanals, ſo daſs wohl ein offener Durchgang bleiben muſs. Man ſieht, daſs die Zweckmäſsigkeit der Antennenkolbe bey der angegebenen Anwendung derſelben, auf der Ringform und haarigen Bekleidung ihrer Glieder beruht. Die erſten oder Stiel-Glieder der Antennen aber haben darum keine Haare, weil der Käfer mit dieſen Gliedern eigentlich die Bewegungen der, ſich bloſs paſſiv verhaltenden, Kolbe dirigiren muſs, wobey die Haare nur hinderlich ſeyn und die Bewegung aufhalten würden.

Merkwürdig iſt es, daſs die Hydrophilen in der Regel nur ein Fühlhorn (gleichviel, ob das rechte oder das linke) beym Athmen gebrauchen. Indeſſen ſah ich ſie doch einigemal mit beiden zugleich Luft ſchöpfen. In dieſem Falle hatte der Kör-

ber eine ganz gleiche Stellung, da er in jenem mehr oder weniger auf die eine Seite geneigt ist. Wenn die Käfer die Antenne zum Athmen hervorziehen, so nimmt es sich, von der Seite, durch das Wasser gesehen, so aus, als käme ein silbernes Röhrchen aus der, zwischen Kopf und Halsstück befindlichen Lücke hervor, denn eben aus dieser Lücke wird die umgekehrte Kolbe aufwärts gezogen.

Nachdem ich alles dieses an den grofsen Schwimmkäfern einmal entdeckt hatte, sah ich dasselbe auch am Hydrophilus caraboides und an allen Arten dieser Gattung, die ich zu beobachten Gelegenheit hatte, auf die nemliche Weise. — Bey den sehr kleinen Arten ist freilich eine sehr genaue Aufmerksamkeit und ein myopisches Auge nöthig, um das an sich heimliche Heben des Fühlhorns gehörig wahrzunehmen.

Die Hydrophilen scheinen die Erneuerung der Luft im Wasser nicht sehr lang (jedoch bisweilen halbe Stunden lang) entbehren zu können. Sie kommen oft auf die Oberfläche des Wassers, und wenn sie es lang unterlassen haben, scheint ihnen der Genufs der frischen Luft sehr noth zu thun. Sie werden dann ängstlich, wenn sie im Aufsteigen gehindert werden, und probiren oft schon tief unten, ob sie Luft über sich haben, indem sie die Antennenkolbe wie ein Silberröhrchen, freilich ohne Erfolg, in die Höhe ziehen. Sind sie aber wirklich an der

Oberfläche, so setzen sie augenblicklich die umgekehrte Kolbe an. Manchmal, besonders wenn sie gestört werden, verweilen sie nur einen Augenblick oben; sonst aber, wenn sie nichts hindert, dem Athmen ruhig obzuliegen, und sie solches lange ausgesetzt haben, bleiben sie wohl mehrere Minuten mit angesetzter Kolbe oben an der Oberfläche des Wassers. Sie beginnen dann eine sehr vernehmliche Exspiration und Inspiration. Sie pumpen unaufhörlich, ziemlich schnell und in gleichmäfsigen Zeiträumen Luft aus und ein. Man sieht alsdann nicht nur, dafs sich die oft erwähnte untere Blase abwechselnd vergröfsert und verkleinert, indem sich die Flügel und Flügeldecken bald heben bald senken, sondern man bemerkt auch, dafs sich abwechselnd Kopf, Brust und Hinterleib in ihren verbindenden Gelenken und Hautfalten aus- und einziehen, und dafs der Hinterleib sich aufbläht und wieder zusammenfällt, indem der ganze Körper in ein deutliches Hin- und Herschaukeln oder Schwanken geräth.

So stellen sich zu gleicher Zeit die äufsern oder vorbereitenden Respirationsbewegungen und die directen oder innern dar. Das Ansetzen des Fühlhorns, die Bewegung der Flügel, und, als Folge derselben, das Auftreten und Niedersinken der untern Luftblase gehören zu den ersten; das Aus- und Einziehen der Rumpfgliederungen, so wie das Aufblähen und Zusammensinken des Hinterleibes zu den letztern. Durch jene

wird die Luft nur an die Tracheenmündungen gebracht und vor denselben bewegt, durch diese aber wird sie in dieselben eingezogen oder aus ihnen herausgeführt *c*). — Am Hydrophilus piceus war mir die Stärke und der regelmäfsige Rhythmus in diesen Athmungsbewegungen besonders auffallend und merkwürdig, da man sonst bey so wenigen Insekten etwas deutliches davon sieht.

Wenn die beschriebenen Bewegungen der Hydrophilen im hohen Grade thätig waren, so kamen, so oft sie die Flügeldecken niederdrückten, eine Menge Luftblasen unter dem Seitenrande derselben in der Gegend des dritten Fufspaars hervor, welche sich lostrennten und in die Höhe gingen. Es war nemlich bey dem vorhergegangenen Heben der Flügeldecken, so viel Luft durch die Röhre der Antennenkolbe eingezogen worden, dafs sie bey dem plötzlichen Niederdrücken derselben nicht so schnell auf dem nemlichen Wege wieder herausgehen konnte. Sie mufste aber blasenweis daneben sich lostrennen.

Haben die Käfer viel Luft in sich gezogen, so sind sie so leicht geworden, dafs sie sich vergeblich bemühen, wieder in die Tiefe zu kommen. Sie zappeln alsdann mit halb entblöfstem Rücken oft sehr lange oben auf dem Wasser, und suchen ängstlich

c) Ueber die Arten des Respirationsmechanismus überhaupt sehe man meine Commentatio de respiratione animalium.

nach einer Pflanze, oder einem andern leitenden Körper, um daran hinunter kriechen zu können; — eine Erscheinung, die bey den Dytisken auch nicht angetroffen wird, und die ich aus dem Bau ihrer Tracheen erklären würde, wenn ich mich hier auf eine Beschreibung dieser innern Theile einlassen könnte.

Bey der Beobachtung aller hier aus einander gesetzten Besonderheiten des Respirationsmechanismus der Hydrophilen, hatte ich im Frühling und Sommer des Jahres 1808 nicht nur die Herren Zuhörer meiner, eigends der Demonstration lebender oder frischer Thiere gewidmeten, Vorlesungen, sondern auch viele andere hiesige Freunde und Kenner der Natur zu oftmaligen Zeugen. Es war keiner unter ihnen, der nicht mit lebhaftem Interesse das Athmen dieser Käfer gesehen hätte. Einige fanden in der Betrachtung desselben eine ganz besondere Belustigung, und äusserten im Scherz: es sehe aus, als legten die respirirenden Hydrophilen ein Ohr an die Oberfläche des Wassers, um zu hören, was in der Luft passire. Ich musste sogar einen Theil meines Hydrophilenvorrathes austheilen, weil Mehrere das vergnügende Schauspiel, welches ihnen das Luftschöpfen dieser Käfer gewährte, ungestört für sich, und so oft wie möglich zu haben wünschten.

Erklä-

Erklärung der Abbildungen

Tab. IX.

Fig. 1.

Ein (männlicher) Hydrophilus piceus, wie er mit Hülfe des linken Fühlhorns an der Oberfläche des Waſſers athmet, — von der Seite, in natürlicher Gröſse.

a a. Das lange, die Stelle der Fühlhörner, in ſo fern ſie Taſtorgane ſeyn ſollen, vertretende Palpenpaar.

b. Das kleine Palpenpaar.

c. Das linke mit der umgekehrten Kolbe an die Oberfläche des Waſſers angeſetzte Fühlhorn.

d. Das rechte Fühlhorn.

e e. Die Oberfläche des Waſſers.

Fig. 2.

Das Fühlhorn in der Richtung, die es beym Athmen des Käfers im Waſſer hat, — vergröſsert.

a. Das groſse, gekrümmte Wurzelglied.

b — e. Die zurückgebogene Kolbe.

dddd. Die Wände, welche das Waſſer um die Kolbe her bildet.

e. Die Einſtrömung der obern Luft in die durch die Kolbe gebildete Röhre.

f. Der Uebergang dieſer Röhre in die unten am Käfer im Waſſer haftende Atmoſphäre oder Luftblaſe.

Fig. 3.

Das Fühlhorn vergröſsert und ausgeſtreckt mit der gewöhnlichen Richtung der Glieder, wo ſie ſich etwas anders, als in der vorigen Figur darſtellen.

a. b. c. wie in der vorigen Figur.

A. Barba's mikroskopische Beobachtungen über das Gehirn und die Nerven. Auszugsweise aus dem Italiänischen übersetzt vom Prof. Dr. Reich.

Gewiss mit dem grössten Interesse hat jeder Arzt die vortreffliche Abhandlung des Herrn Dr. Keuffel in Reil's und Autenrieth's Archiv für die Physiologie, Xten Bandes 1stes Heft, Halle 1810 gelesen. Was hier bloss vermuthungsweise über die innere Structur des Rückenmarks S. 172. gesagt wird, „dass wir nemlich die Zwischenräume, die durch die netzartige Structur in allen stratis gebildet werden, und im vollkommenen Zustande das Mark enthalten, wenn wir die ganze Reihe derselben durch das ganze Rückenmark ansehen, als Kanäle betrachten können, die neben einander die ganze medulla

ſpinalis hindurch, fortgehen und das Mark führen, obgleich ihre lamina in den verſchiedenen Lagen, ſo wie die, ſie bildenden, Fibrillen nicht genau auf einander paſſen," das iſt ſchon drey Jahre früher durch die mikroſkopiſchen Beobachtungen eines neapolitaniſchen Arztes und Profeſſors der Chemie und Phyſik an den Militairſchulen, Herrn Antonio Barba, bis zur Evidenz dargethan. Da die Schrift, worin dies geſchehen iſt, in Deutſchland ziemlich ſelten ſeyn möchte, ſo glaube ich, keine unnütze Arbeit zu leiſten, wenn ich im Auszug aus derſelben mittheile, was mir das Wichtigſte zu ſeyn ſcheint. Sie führt den Titel: Oſſervazioni microſcopiche ſul cervello e ſue parti adjacenti di Ant. Barba etc. Napoli 1807, della ſtamperia del Corriere di Napoli, und enthält nicht mehr als 64 Seiten in 8v. nebſt einer Kupfertafel, worauf bloſs die Verfertigungsriſſe der zu den Beobachtungen dienenden mikroſkopiſchen Glaskügelchen und Linſen, und die Einrichtung eines daraus zuſammengeſetzten einfachen Mikroſkops dargeſtellt iſt.

Die erſten 36 Seiten des Werkchens ſelbſt enthalten die genaue Beſchreibung des zur Verfertigung des mikroſkopiſchen Apparats erforderlichen Verfahrens, wobey der Verf. erwähnt, daſs er ſchon vor dem Jahre 1780 dem berühmten P. Torre bey deſſen mikroſkopiſchen Beobachtungen über das Gehirn und die Nerven hülfreiche Hand geleiſtet, nachher aber für ſich allein weitere Unterſuchungen angeſtellt habe. Folgendes ſind die Reſultate derſelben.

Die vom P. Torre (in dessen Nuove osservazioni microscopiche, Napoli 1776) gemachte Bemerkung, „dass die beiden Substanzen des Gehirns aus einer unzähligen Menge durchsichtiger, in einer ziemlich klaren Flüssigkeit schwimmenden Kügelchen bestehen, von welchen aber die der Marksubstanz fast um das Drittel kleiner wären, als die der Rindensubstanz, und dass die Flüssigkeit der Marksubstanz zäher und klebriger sey, als die der Rindensubstanz," hat der Verf. nicht bestätigt gefunden, vielmehr glaubt er sogar mehrmals gerade das Gegentheil bemerkt zu haben. Bey fortgesetzten, auf mannichfaltige Weise und mit Hülfe des Pressschiebers abgeänderten Untersuchungen, ergab sich aber, dass alle Kügelchen aus beiden Substanzen, bey geringer sowohl als tausendmaliger und noch stärkerer Vergröfserung, sämmtlich von gleicher Gröfse waren, und dass der zuerst bemerkte Unterschied blofs davon herrührte, dass er und P. Torre die erforderlichen Mittel nicht angewendet hatten, um die grofse Adhäsionskraft zu überwinden, womit die kleinsten Kügelchen zu gröfseren sich gebildet hatten. Auch die Kügelchen des kleinen Gehirns waren sowohl unter sich, als mit denen des grofsen Gehirns von ganz gleicher Gröfse, sobald die Untersuchung nach vorgängiger Maceration, oder beym Anfang der fauligen Zersetzung vorgenommen wurde, obgleich P. Torre gesehen haben wollte, dass die Kügelchen der Rindensubstanz des kleinen Gehirns gröfser wären, als die der Marksubstanz, und dass die erstern den

Kügelchen der Markſubſtanz des groſsen Gehirns an Gröſse nicht gleich kämen. Selbſt die angebliche gröſsere Zähigkeit, der die Markſubſtanz des groſsen Gehirns enthaltenden Flüſſigkeit, war eine Täuſchung. Eben ſo wenig beſtätigte ſich die Angabe des P. Torre, daſs die Kügelchen des verlängerten Marks kleiner und weniger durchſichtig, als die der Markſubſtanz des kleinen Gehirns, die Kügelchen des Rückenmarks ſelbſt noch kleiner und dunkler als die des verlängerten Marks, und die Flüſſigkeiten des verlängerten und des Rückenmarks zäher als die des kleinen Gehirns wären, vielmehr waren auch dieſe ſowohl unter ſich ſelbſt, als in Hinſicht auf das groſse und kleine Gehirn völlig gleich. Dagegen iſt es aber ausgemacht, daſs man, um die Kügelchen des verlängerten und des Rückenmarks zu ſehen, keine Maceration und keinen ſo ſtarken Druok anzuwenden braucht, als bey der Betrachtung der Subſtanz des groſsen und des kleinen Gehirns, und daſs die Kügelchen des Rückenmarks unter ſich den geringſten Zuſammenhang haben. Höchſt merkwürdig iſt es, daſs die Kügelchen des verlängerten und des Rückenmarks, beſonders die letztern, ganz deutlich in gerader Linie, oder wie ſchon P. Torre ſagte, in Längenfaſern (filamenti longitudinali) ſich an einander reihen, in deren Zwiſchenräumen deutlich einzelne zahlreich zerſtreute Kügelchen ſichtbar werden, wenn man zwey Tage lang den Apparat ruhig ſtehn, und die helle Flüſſigkeit verdunſten läſst. Die von P. Torre erwähnte angebliche Verſchiedenheit

der Conſiſtenz und Farbe der Flüſſigkeit iſt, nach des Verf. Bemerkung, von der Zeit abhängig, die zwiſchen dem Tode und der Zeit der Beobachtung verfloſſen iſt. Die Kügelchen der Rindenſubſtanz des groſsen Gehirns haben übrigens die angeführte Eigenſchaft (in faſeriger oder lineärer Geſtalt ſich an einander zu reihen) im geringſten, die des Rückenmarks hingegen im ſtärkſten Grade.

Dem P. Torre erſchien die Subſtanz des Sehnerven als ein Aggregat von Kügelchen, die in einer durchſichtigen Flüſſigkeit ſchwammen, und ſowohl ohne als mit angewandtem Druck in Längenfaſern ſich vertheilten, zwiſchen welchen eine Menge anderer Kügelchen vertheilt waren. Der Verf. ſah nun zwar dieſelben Kügelchen; allein auch bey dem ſtärkſten Druck lieſs ſich nicht das ganze Stück des Nerven in Markkügelchen verwandeln, ſondern es blieb immer ein häutiges etwas dunkleres Weſen übrig, aus welchem er während des Drucks die Markkügelchen ungefähr ſo wie Waſſer aus einem feuchten Schwamm hervorquellen ſah. Zu ſeiner gröſseſten Verwunderung blieb dieſes häutige Weſen auch dann noch ſichtbar, als er die äuſsere Scheide des Sehnerven ganz hinweggenommen hatte. Um der Sache noch gewiſſer zu ſeyn, präparirte er ein Stückchen aus dem Mittelpunkte des Sehnerven heraus, legte es zwiſchen zwey dünne Glasplättchen, und lieſs es mit einem Stücke Bley beſchwert, vier und zwanzig Stunden lang ſtehen, worauf es erſt unter das Mikro-

ſkop gebracht wurde. Die Markkügelchen hatten ſich nun in Geſtalt eines Netzes vertheilt, und es zeigte ſich aufs deutlichſte, daſs jenes häutige Weſen eine von der äuſseren Nervenſcheide ganz verſchiedene, äuſserſt zarte und durchſichtige Membran war, in welcher, wie in einem Sacke, die kleinen Markkügelchen der Nervenſubſtanz enthalten waren. So oft, und unter ſo mancherley Umſtänden und Abweichungen die Unterſuchung vorgenommen wurde, ſo zeigte ſich doch immer derſelbe Erfolg; ja es lieſs ſich der neue häutige Körper ſogar mit der Spitze einer Nähnadel von der Nervenſubſtanz trennen, wenn der Verf. die zwiſchen zwey Glasplättchen gelegte Nervenſubſtanz ſo ziemlich hatte austrocknen laſſen. Kurz, alle wohl tauſendmal wiederholte und mannichfaltig abgeänderte Verſuche lehrten, daſs der Sehnerve nicht allein aus einem Haufen ganz deutlich in Längenfaſern vertheilten, ſondern auch in Geſtalt der Hirnſubſtanz mit einander verbundenen Kügelchen, und aus einer quer durch dieſe Subſtanz hindurchgehenden, und ſie in verſchiedene Lagen oder Schichten trennenden Membran beſtehe.

Gerade dieſelbe Einrichtung fand auch im dritten Nervenpaar, und in allen übrigen Nerven Statt. Am erſterwähnten (dritten) z. B. zeigte ſich ſchon bey mäſsiger Vergröſserung die beſagte Subſtanz, und auſserdem noch mehrere an einem gröſseren Stückchen feſtſitzende kleinere Stückchen Membran. Bey noch ſtärkerer Vergröſserung waren die zahlloſen Längenfaſern und die zwiſchen

denselben unregelmäſsig zerstreut liegenden Kügelchen der Markſubſtanz durch die äuſserſt dünne innere Haut durchſchimmernd deutlich wahrzunehmen. Ein Faden derjenigen Nerven, welche den ſogenannten Pferdeſchweif bilden, lieſs ſich mit einer Nadelſpitze in andere noch kleinere Fäden zertheilen, die man bloſs mit Hülfe des Drucks eines zweyten Glasplättchens bey mäſsiger Vergröſserung als Theile jenes erſtern Fadens erkannte, zwiſchen welchen viele extravaſirte Markſubſtanz zu ſehen war. Als ein anderer kleiner Strang der zuletzt erwähnten Nerven in der Mitte, ohne Berührung der äuſserſten Enden, in drey Theile zertheilt wurde, ſah der Verf. in der Mitte dieſer Theilung eine durchſichtige Feuchtigkeit ausgetreten, und auſserdem noch eine mäſsige Quantität Markſubſtanz. Daraus ergab ſich, daſs jene kleine Stränge des ſogenannten Pferdeſchweifs nicht ſo, wie Einige geglaubt haben, aus anderen kleineren Strängen beſtehen; denn, wäre dies wirklich der Fall, ſo hätte ſich, beym erſten ſowohl als bey dieſem letztern Verſuche, zwiſchen den erwähnten Theilungen nicht die allermindeſte Markſubſtanz finden können. Mit einem Worte, auch der Centralſaden des ſogenannten Pferdeſchweifs enthält eine von der äuſseren Nervenſcheide ganz verſchiedene, aus ſehr langen Faſern beſtehende Membran, worin die Markkügelchen zum Theil in deutlichen Längenfaſern, zum Theil zerſtreut enthalten ſind. Auch alle übrigen, unmittelbar aus dem verlängerten und dem Rückenmark entſpringenden Nerven, verhalten ſich

auf dieselbe Weise, so, dass es als eine ausgemachte Wahrheit zu betrachten ist, dass die Nerven überhaupt bey ihrem Ursprung, ausser der äusseren Scheidenhaut, noch eine Membran besitzen, die mit der Marksubstanz in sie eintritt und ihre innere Structur ausmachen hilft.

Bloss der Riech- und der Hörnerve scheinen von allen Gehirn- und Rückgratsnerven eine merkwürdige Ausnahme zu machen. Sie sind nemlich von sehr weicher Consistenz (consistenza molto floscia), zerfliessen daher, sobald man sie zwischen Glastäfelchen oder Frauenglasblättchen bringt, und scheinen demnach weder die innere Membran, noch eine äussere Scheide zu haben. Nirgends hat der Verf. die Markkügelchen deutlicher, und nie ihre geradlinichte Lage schöner gesehen, als hier. Nur ein einzigesmal glaubt er ein Stückchen der innern Membran im Innern des Riechnerven bemerkt zu haben. Er ist daher der Meinung, dass diese Nerven bloss die äussere Scheidenhaut besitzen, zwischen welcher die Marksubstanz sich vertheilt; sie ist aber so fein, dass sie durch den leisesten Druck in eine dem Nerven selbst analoge pulpöse Substanz verwandelt wird.

Was nun die neue innere Membran eines jeden Nerven selbst betrifft, so stellt sich der Verf. die Sache auf folgende Weise vor: Unter der äusseren Hülle oder Scheidenhaut des Nerven fängt die erste Schicht

der Markſubſtanz an; dieſe wird von einer andern mit der erſtern concentriſchen Hülle, nemlich der beſagten Membran begränzt; hierauf folgt eine neue Lage von Markſubſtanz, und dieſe wird wiederum von einer zweyten Hülle begränzt, welcher abermals eine neue Lage von Markſubſtanz folgt u. ſ. w. Die geſammte Maſſe des Nerven wird demnach in ſo viel concentriſche Marklagen getheilt, als innere Umhüllungen oder Scheiden vorhanden ſind. In dem zwiſchen je zwey Hüllen liegenden Zwiſchenraum breitet ſich die Nervenmaſſe der Länge nach aus, und jene ſind alſo als ſo viele in einander ſteckende concentriſche Röhren zu betrachten. Noch natürlicher läſst ſich aber die Sache ſo vorſtellen, daſs die äuſsere Hülle oder Scheidenhaut des Nerven in die Maſſe deſſelben eintritt und ſich umſchlägt, um eine zweyte (oder vielmehr die erſte innere) Scheide zu bilden, daſs dieſe, nachdem ſie ſich einmal umgeſchlagen hat, zum zweytenmale, dann zum drittenmale u. ſ. f. ſich umſchlägt, und daſs ſonach das Nervenmark immer zwiſchen je zwey Blättern oder Duplicaturen einer und derſelben Haut enthalten iſt; eine Vorſtellung, die durch die weiteren Unterſuchungen des Verf. über die Nerven des Rückenmarks und Ganglienſyſtems vollkommen beſtätigt wird.

Die ſchon bekannten Wahrnehmungen des P. Torre über die drey Hirnhäute, fand der Verf. bey ſeinen Verſuchen ganz richtig. Er bekam dadurch auch einigen Aufſchluſs über die Beſchaffenheit der-

jenigen Membran, die im Innern der Nerven auf vorbesagte Weise das Mark einschliesst. Nachdem er nemlich ein Stück der Spinnwebenhaut unmittelbar von der Stelle, wo das Zusammenseyn mehrerer Nerven den sogenannten Pferdeschweif bildet, ausgeschnitten, und auf demselben Glasplättchen, worauf er dieses Stück ausbreitete, ein Stückchen von der innern Markscheidenhaut derselben Nerven darneben gelegt hatte, sah er, bey schwacher sowohl als bey der allerstärksten Vergrösserung, dass letztere mit der erstern völlig übereinkam, daher er geneigt ist, die äussere und innere Scheidenhaut der Nerven für eine Fortsetzung der Spinnwebenhaut zu halten.

Folgende Versuche gaben aber den bedeutendsten Aufschluss über die innere Structur der Nerven. Es wurde ein Faden des Hüftnerven, da wo er zum Schienbeinnerven wird, auf eine Glasplatte gebracht, und dessen äussere Scheide gegen die Mitte hin geöffnet. Schon bey schwacher Vergrösserung sah man unter dieser Oeffnung eine kleine Schicht einer weissen, dem Hirnmark ähnlichen Substanz, die auf einer der äusseren Nervenscheide ähnlichen Membran auflag. Diese wurde mit zwey Nadelspitzen sehr leicht geöffnet, und hierauf sah man eine zweyte Schicht der obenberührten Marksubstanz, die wiederum gleich wie die erste, auf einer der vorhergehenden ganz gleichen Membran ruhte. Auch diese ward auf dieselbe Weise geöffnet, und darunter erschien wiederum eine Lage pulpöser Nervensubstanz,

die aber mehr betrug, als die beiden erſten Schichten zuſammengenommen. Zuletzt wurde der ganze kleine Nerve aus einander gebreitet, und einer etwa tauſendmaligen Vergröſserung unterworfen. Hier zeigte ſich nun, daſs ſowohl die äuſsere Scheide, als die Membranen, von denen das Mark inwendig umſchloſſen wird, aus dunklen Longitudinalfäden (fili longitudinali ed opachi) zuſammengeſetzt waren, die ſämmtlich mit Markſubſtanz beſprengt waren, welche aus ganz kleinen Kügelchen beſtand.

Als der Verf. einen andern Nervenfaden (un altro funicello nervoſo) zugleich mit einem Theil des Zellgewebes, der denſelben mit andern ähnlichen Fäden verbindet, auf einem Glasplättchen unter eine nicht ſehr ſtark vergröſsernde Linſe brachte, ſah er aus ſeiner Scheide viele Fäden zum Zellgewebe hingehen und ſich in daſſelbe verſenken, ſo, daſs man ſie für Beſtandtheile des Zellgewebes ſelbſt zu halten berechtigt iſt. Als er nun ferner an derjenigen Stelle, wo die getrennten Fäden abgingen, vermittelſt zweyer Nadelſpitzen den Nervenfaden auf dem Glasplättchen ſelbſt aus einander dehnte, und dieſelbe Vergröſserung anwendete, ſah er, daſs ſich von ſeiner Scheide viele Fäden getrennt hatten, die den Fäden des Zellgewebes ganz gleich, und ſämmtlich mit Nervenmark (pulpa nervoſa) beſprengt waren.

Als der Verf. einmal einen andern Nervenfaden auf einem andern Glasplättchen ausbreiten woll-

te, bemerkte er, dafs fich in dem Verhältniſſe, als ſich davon eine faſerige Membran (membrana filamentoſa) lostrennte, ſeine Maſſe allmählig verminderte; und das ereignete ſich auf dieſelbe Weiſe, als wenn man ein Blatt Papier, das vorher in ſich ſelbſt zuſammengerollt worden, wieder aufrollt. Nachdem der ganze kleine Nerve auf dieſe Art ganz aufgerollt oder aus einander gelegt war, betrug die Breite der beſagten, durch das Aufrollen entſtandenen Membran, faſt noch mehr als achtmal die Länge des Durchmeſſers des kleinen Nerven. Sie war überall mit Nervenmark beſtreut, und erſchien unter dem Mikroſkop als eine Zuſammenſetzung aus unzähligen Längenfaſern (fili longitudinali), deren Trennung in gewiſſen Lagen (in certi ſiti) ganz deutlich zu erkennen war. Bey einer ungefähr tauſendmaligen Vergröſserung zeigte ſich das Nervenmark ganz von derſelben Beſchaffenheit wie das Hirnmark, und die kleinen Markkügelchen waren beiderſeits von durchaus gleichem Durchmeſſer.

Um die Fäden der durch Spaltung des Nervenfadens erhaltenen Membran deutlicher ſehen zu können, brachte der Verf. einen andern Nervenfaden auf eine Glasplatte, und breitete ihn darauf ſo aus, daſs der gröſste Theil ſeiner äuſseren Scheide in die einzelnen Fäden (fili) getrennt wurde, woraus ſie zuſammengeſetzt iſt. Dieſelbe Trennung wurde auch mit den inneren Scheiden (interni involucri) vorgenommen. Nachdem ſolchergeſtalt der ganze kleine

Nerve aus einander gelegt, und die einzelnen Fäden seiner verschiedenen Umhüllungen (inviluppi) sichtbar gemacht waren, erkannte man unter dem Mikroskop ganz deutlich, dass alle Fäden vom Nervenmark umwickelt waren, und dass dieses aus Kügelchen bestand. Als nun noch die ganze Vorrichtung mit destillirtem Wasser ausgespült, und dadurch die an den Fäden der verschiedenen scheidenartigen Umhüllungen festsitzende Nervenmasse weggenommen wurde, so liessen sich die gedachten Fäden auf das deutlichste und bestimmteste wahrnehmen. Bey sorgfältiger wiederholter Betrachtung dieser Fäden unter mancherley Vergrösserungen, erkannte der Verf., dass sowohl diejenigen, woraus die äussere Scheide des Nervenfadens besteht, als diejenigen, welche die innern Umhüllungen desselben ausmachen, ganz denen des Zellgewebes gleich waren, wodurch die sämmtlichen Nervenstränge (funicelli) zu einem gemeinschaftlichen Stamm verbunden werden.

Um noch überzeugendere Beweise von der zellulösen Natur (indole cellulosa) der Nervenscheiden zu erhalten, verglich der Verf. unter dem Mikroskope die kleinen Nervenfäden mit mehreren Stücken Zellgewebes, das er von verschiedenen Theilen des menschlichen Körpers genommen hatte. Schon bey einer ungefähr dreyhundertmaligen Vergrösserung bemerkte er keinen andern Unterschied zwischen beiden, als dass an den Fasern der Zellgewebehaut (membrana cellulosa) eine öhligte Materie und einige

dunkle Körperchen festsassen, dahingegen die Fasern der Nervenscheiden sämmtlich von Marksubstanz bedeckt waren. Einige dieser letztern Fasern waren an gewissen Stellen dergestalt mit Nervenmark bekleidet, dass sie ganz weiss und durchsichtig erschienen.

Aus allen diesen, wohl tausendfältig abgeänderten, Versuchen geht demnach hervor, dass es ein Irrthum war, wenn man bisher geglaubt hat, jeder kleine Nervenstrang (funicello nervoso) bestehe aus andern noch kleineren, und diese wieder aus kleineren u. s. w., ohne dass man bestimmen könne, wo dies seine Gränze habe. Es erhellet ferner, dass die Scheide jedes Nervenfadens zellulöser Natur ist, und aus einer zahllosen Menge dicht mit einander verbundenen Fäden besteht; dass ferner jeder Nervenstrang inwendig in verschiedene membranöse Schichten getheilt ist, und dass die Membran, von welcher diese verschiedenen Schichtungen gebildet werden, gänzlich mit der übereinkommt, welche die äussere Scheide eines jeden Nerven ausmacht, indem beide aus ganz gleichen und auf dieselbe Weise mit einander verbundenen Fasern bestehen; und dass endlich das Nervenmark eine wahre Verlängerung des Hirnmarks ist, indem sie beiderseits aus durchsichtigen, gleich grossen Kügelchen zusammengesetzt sind.

Da nun jeder Nerve in verschiedene, mit der äussern Scheide concentrisch laufende Lagen oder Schich-

Schichten getheilt ist, so muss das Nervenmark den Zwischenraum zwischen der äusseren Scheide und der unmittelbar darunter liegenden Schicht, dann den zwischen dieser und der zweyten u. s. w. ausfüllen. Oder vielmehr, da die äussere aus Zellgewebe bestehende Scheide in die Nervensubstanz hineintritt, sich hier umschlägt, um eine Windung (rivoluzione) zu machen, hierauf sich wieder umschlägt, um eine zweyte und so weiter noch mehrere Windungen zu machen, bis sie in den Mittelpunkt des Nerven gelangt, so beschreibt das Nervenmark längs des Zwischenraums der verschiedenen Windungen gewissermaßen eine förmliche Spirallinie.

Daſs die Nerven als die eigentlichen Leiter des Hirnmarks zu den verschiedenen Theilen des menschlichen Körpers zu betrachten seyen, und daſs die Scheide eines jeden Nerven aus Zellgewebe bestehe, das war zwar schon den bisherigen Anatomen bekannt; allein davon hatten sie, so viel der Verf. weiss, noch keine Kenntniss, daſs im Innern eines jeden auch noch so kleinen Nerven, ausser der darin befindlichen Marksubstanz, noch ein besonderes festes zellulöses Gewebe vorhanden sey, wodurch der besagte innere Raum in mehrere Höhlen oder röhrenartige Kanäle getheilt werde.

Bey seinen ersten, in Gemeinschaft mit dem P. Torre angestellten Beobachtungen über die Ner

ven, gesteht der Verf., die Fasern, welche das in ihrem Innern befindliche Zellgewebe bilden, mit dem darin vorhandenen Mark selbst verwechselt zu haben. Da nemlich jene Fasern gröſstentheils mit markiger Nervenmasse umgeben sind, so glaubte man, daſs sie zu dieser letzteren gehören. P. Torre nannte sie deshalb feine, longitudinale und consistente Fasern, gebildet aus den Kügelchen des Nervenmarkes, die sich in Form von Fäden oder Fasern an einander reihen, und so fest unter einander verbunden sind, daſs man sie mit dem Mikroskop durchaus nicht unterscheiden könne. Auch andere vortreffliche Beobachter, als Alex. Monro und Fontana, die ebenfalls die gedachten Fasern in jedem Nerven bemerkt, und sie immer mit Marksubstanz besetzt gesehen hatten, waren derselben Meinung gewesen.

Da die Nerven die Organe sind, wodurch das Hirnmark zu den verschiedenen Theilen des menschlichen Körpers hingeleitet wird (organi deferenti), so glaubt der Verf., daſs sie hier gleich den Sehnerven das Zellgewebe abstreifen, worin das Nervenmark enthalten ist, und dieses, gleich der Netzhaut im Auge, sich ausbreitet. Dies scheint wirklich durch seine mikroskopischen Untersuchungen erwiesen zu seyn, indem er jede Nervenmembran bey Menschen und Thieren immer mit unzähligen Kügelchen, gleich denen des Hirnmarks, bedeckt gesehen hat, die zuweilen wie Längenfasern an einan-

der lagen, zuweilen aber wie das allerſchönſte Netzgewebe ſich ausnahmen.

Beyläufig bemerkt auch der Verf., daſs ihm der friſche Pockeneiter, zwiſchen zwey Blättchen von Frauenglas einer ungefähr fünfhundertmaligen Vergröſserung ausgeſetzt, als ein Haufe kleiner Kügelchen von verſchiedener Gröſse erſchien, die bey einem ganz leichten Druck, und bey Anwendung einer ſtärkeren Vergröſserung in andere noch kleinere ſich zertheilten, die in einer weiſslichen heterogenen Flüſſigkeit ſchwammen. Auch der Eiter aus verſchiedenen Wunden genommen, und mit deſtillirtem Waſſer verdünnt, zeigte dieſelben Kügelchen in derſelben Flüſſigkeit. Da nun der Verf. in allen animaliſchen Subſtanzen dergleichen Kügelchen geſehen hat, ſo meint er, hierin eine Beſtätigung der Behauptung gefunden zu haben, daſs jeder Nerve, ſo wie er an den Ort ſeiner Beſtimmung gelangt iſt, das zur Hülle des Marks dienende Zellgewebe abſtreife, und die Markſubſtanz ſich gleich der Netzhaut im Auge ausbreite.

Zuletzt erzählt der Verf., was er bey vielfältiger Unterſuchung der Nervenknoten oder Ganglien bemerkt hat. Auch ihnen kommt jene innere Membran zu, die aus den zarteſten, ganz dicht mit einander verbundenen Faſern beſteht; ſie ſchlägt ſich auf verſchiedene Weiſe um, und bildet ſo kleine

Zwischenräume, die voll einer weissen, härtlichen und fest an der besagten Membran hängenden Substanz sind. Als er einst ein Stückchen eines Nervenknotens, zwischen zwey Glasplättchen mit einem Stück Bley beschwert, einige Tage lang hatte stehen lassen, und es dann erst unter das Mikroskop brachte, hatte sich die weisse Substanz an mehreren Stellen von der ebenerwähnten Membran losgetrennt, und sich in solche weisse und durchsichtige Fasern geordnet, wie der an sich härtlichere Sehnerve zu zeigen pflegt, besonders wenn man ihn auf die nemliche Weise behandelt hat. So oft der Versuch wiederholt wurde, bemerkte er dasselbe. Bey Anwendung der allerstärksten Vergrösserungslinsen erschienen die Kügelchen, woraus die weisse Substanz besteht, vollkommen so wie die des Hirnmarks und jedes anderen Nerven. Man erkennt also deutlich, dass in den Nerven fern von ihrem Ursprung und in den Ganglien zweyerley Fasern vorhanden sind; nemlich solche, die aus der Länge nach an einander gereiheten Kügelchen bestehen, und solche, die der Membran, welche das Innere der Nerven und Ganglien in mehrere Schichten theilt, und folglich dem Zellgewebe angehören. Diese letzteren trennen sich aber beym leichtesten Druck von einander und laufen mit denen der erstern Art zusammen. Dessen ohngeachtet lassen sich aber beide sehr gut von einander unterscheiden, indem diese dunkler und vollkommen cylindrisch sind, dahingegen jene erstern viel weisser und sehr durchsichtig (pellucidi) sind, und rücksicht-

ſich ihrer Form der thieriſchen Faſer ſehr nahe kommen. Uebrigens beſitzen die Nerven, die unmittelbar aus dem Gehirn entſpringen, nur diejenigen Faſern, die aus der Verbindung der kleinen Kügelchen entſpringen, woraus das Hirnmark beſteht, das zwiſchen den ſcheidenartigen Windungen der innern Membran der Nerven hinläuft. Dieſe Faſern laſſen keine weitere Zertheilung in noch kleinere zu, weil ſie bloſs aus Markſubſtanz beſtehen, und daher weiſs und durchſichtig ſind.

Intereſſant iſt es nun, aus der Vergleichung des gegenwärtigen Auszugs mit der Keuffelſchen Abhandlung zu erſehen, wie beide Schriftſteller einander auf verſchiedenen Wegen begegnen. Daſs Herr Dr. Keuffel und ſein berühmter Lehrer bey weitem mehr geleiſtet haben, iſt offenbar. Beſonders dient die fünfte und ſechſte Keuffelſche Figur dazu, ſich eine richtigere Vorſtellung von der innern Structur der Nerven zu machen; und es erhellet daraus, wie Herr Barba habe darauf kommen können, mehrere mit der äuſseren Scheidenhaut der Nerven parallellaufende concentriſche Röhren ſich zu denken. Daſs dem nicht ganz ſo ſeyn könne, wird durch die dritte und vierte Figur deutlich. Durch die Priorität der Barba'ſchen Bemerkungen wird übrigens den Verdienſten des Hrn. Dr. Keuffel durchaus kein Eintrag gethan, und ich würde es gar nicht unternommen haben, den vorſtehenden Aus-

zug zu fertigen, wenn ich es nicht der literarischen Rechtlichkeit unseres Volks gemäss erachtet hätte, dem Verdienste eines Ausländers zu huldigen, und seine Beobachtungen in dem vortrefflichen Archive für die Physiologie niederzulegen, das wohl der schicklichste Ort dafür ist.

Register
des zehnten Bandes.

A.

B.

C.

D.

E.

F.

G.

Gegen-

H.

L.

M.

N.

O.

P.

R.

Rücken

S.

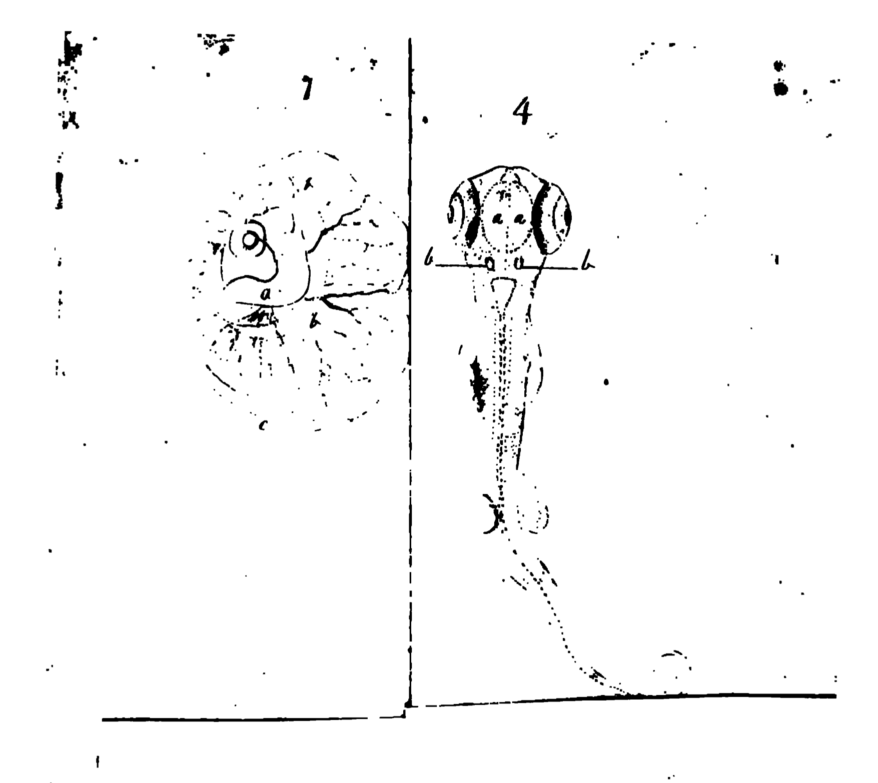
T.

U.

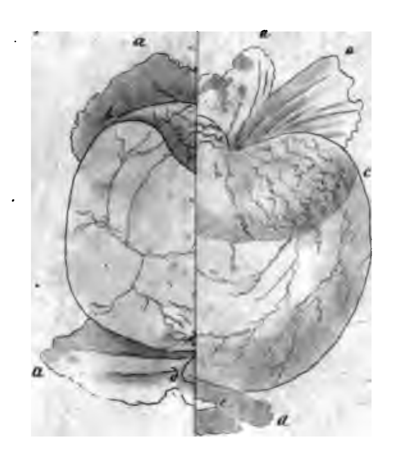
V.

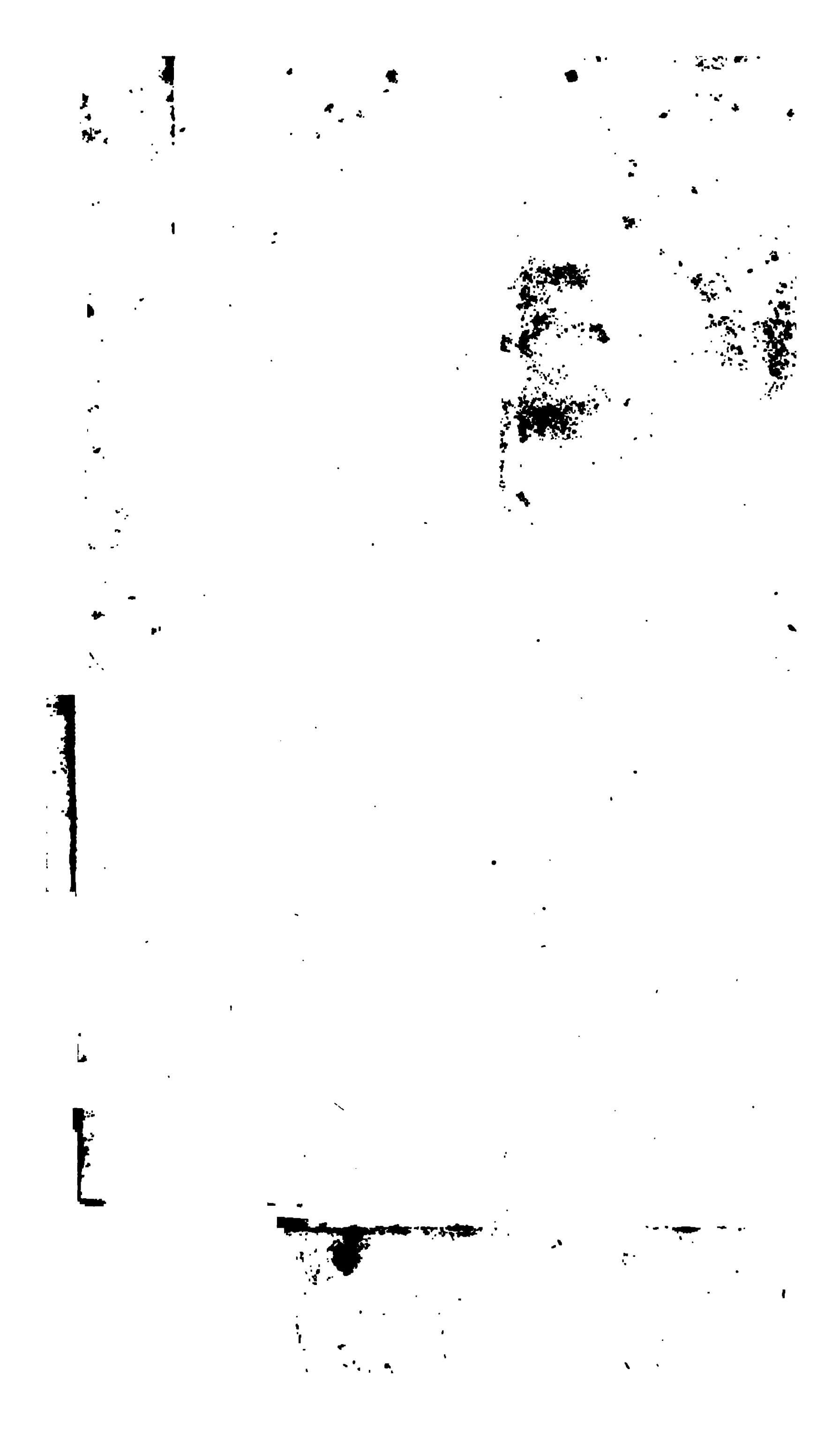
W.

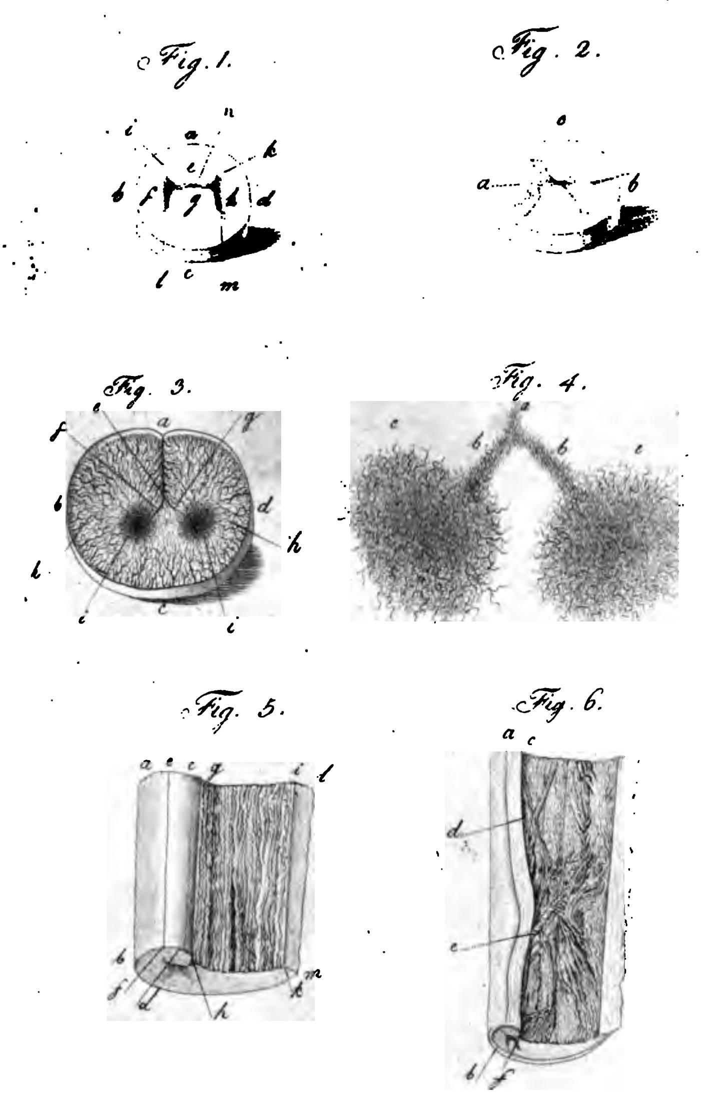
Z.


7
4
a
b
c
x
m
a a
b
b

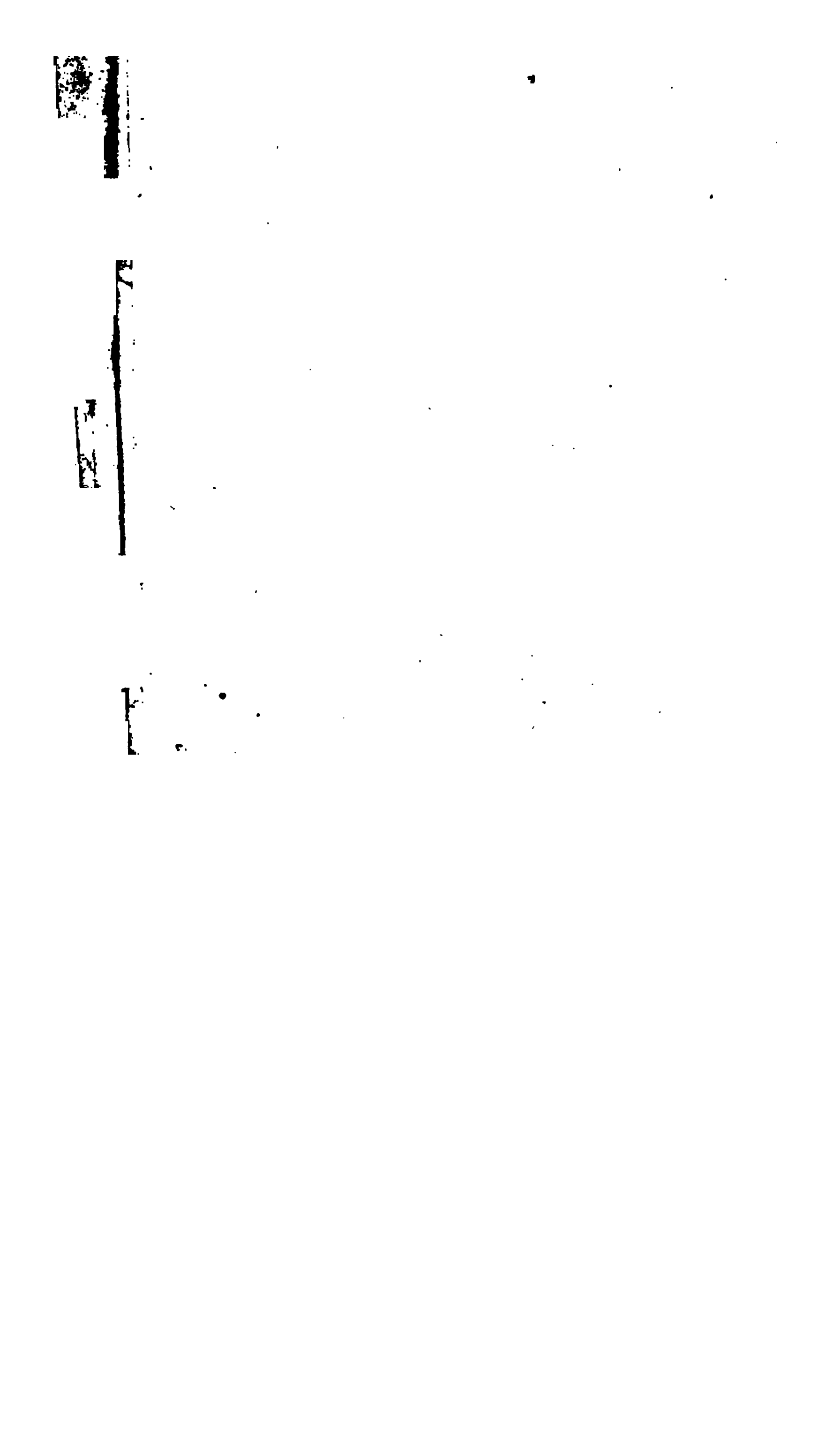
12

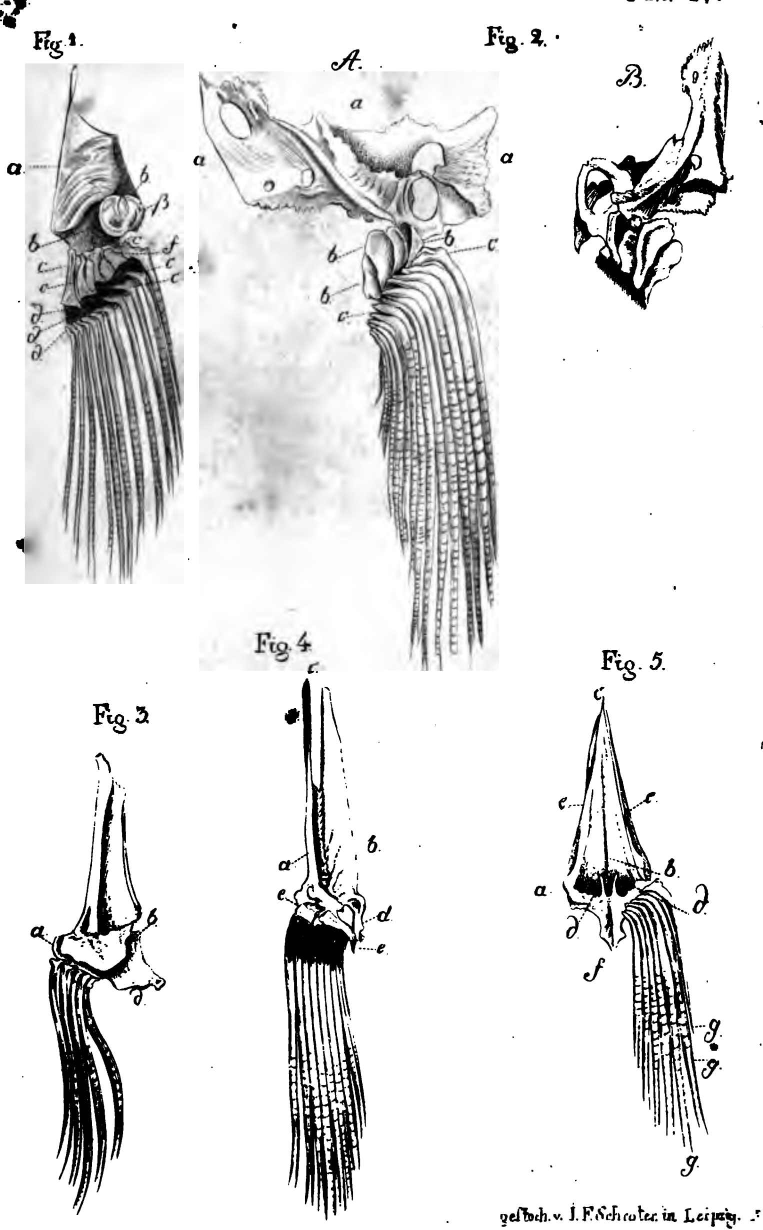




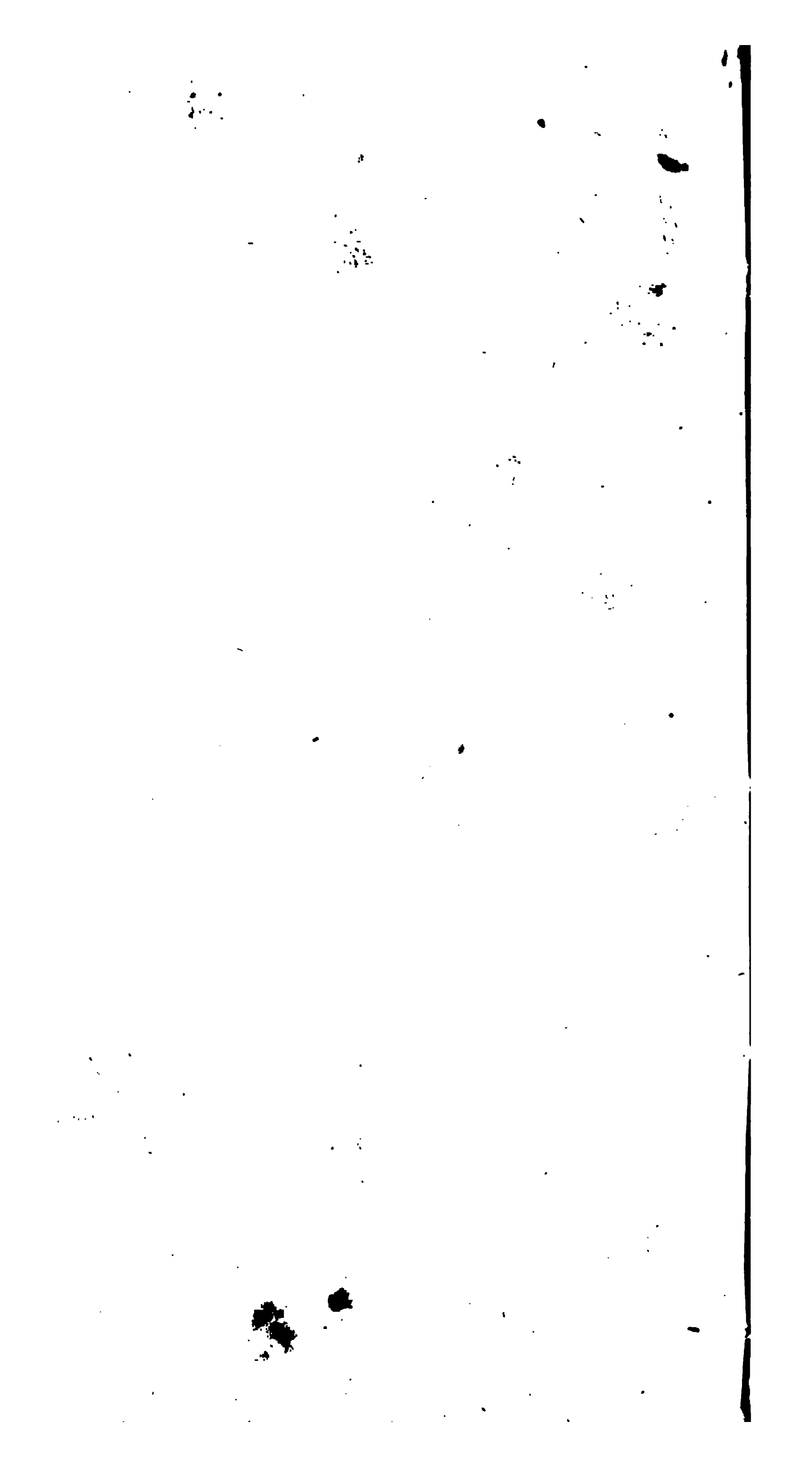


gestochen von J. G. F. Schröter in Leipzig.

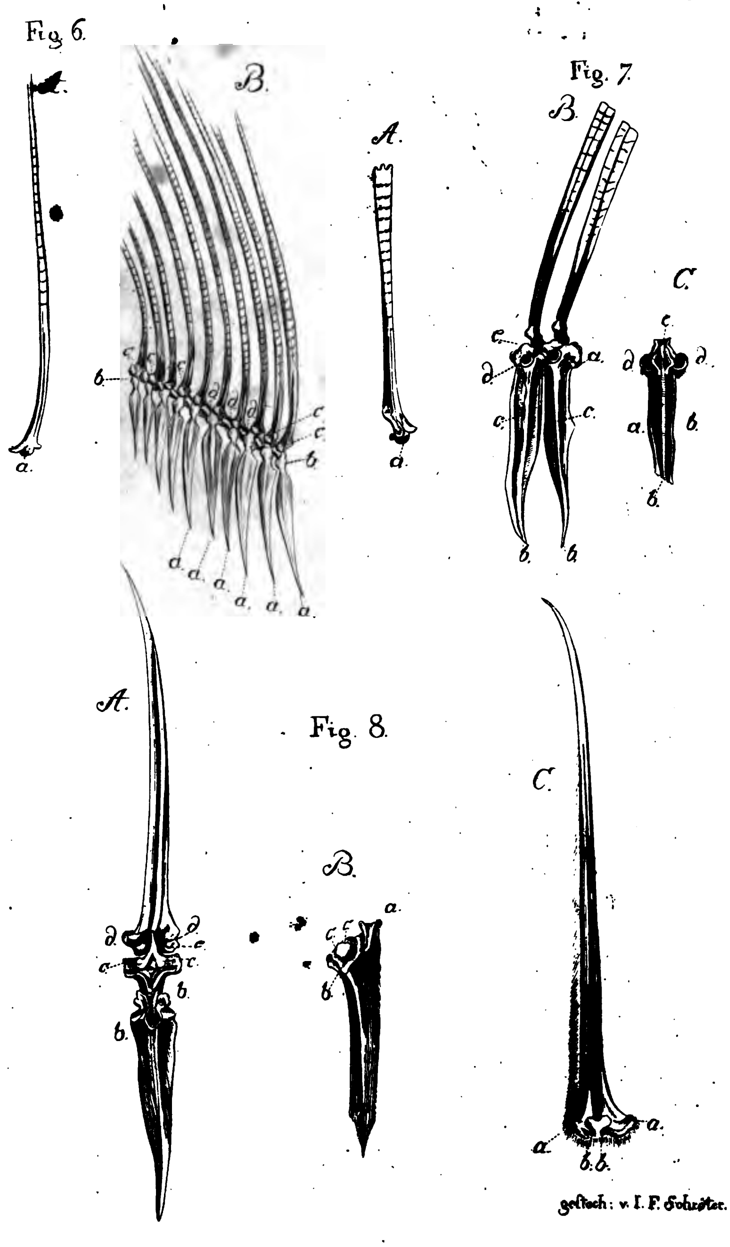




gestoch. v. J. F. Schroeter in Leipzig.



Tab.



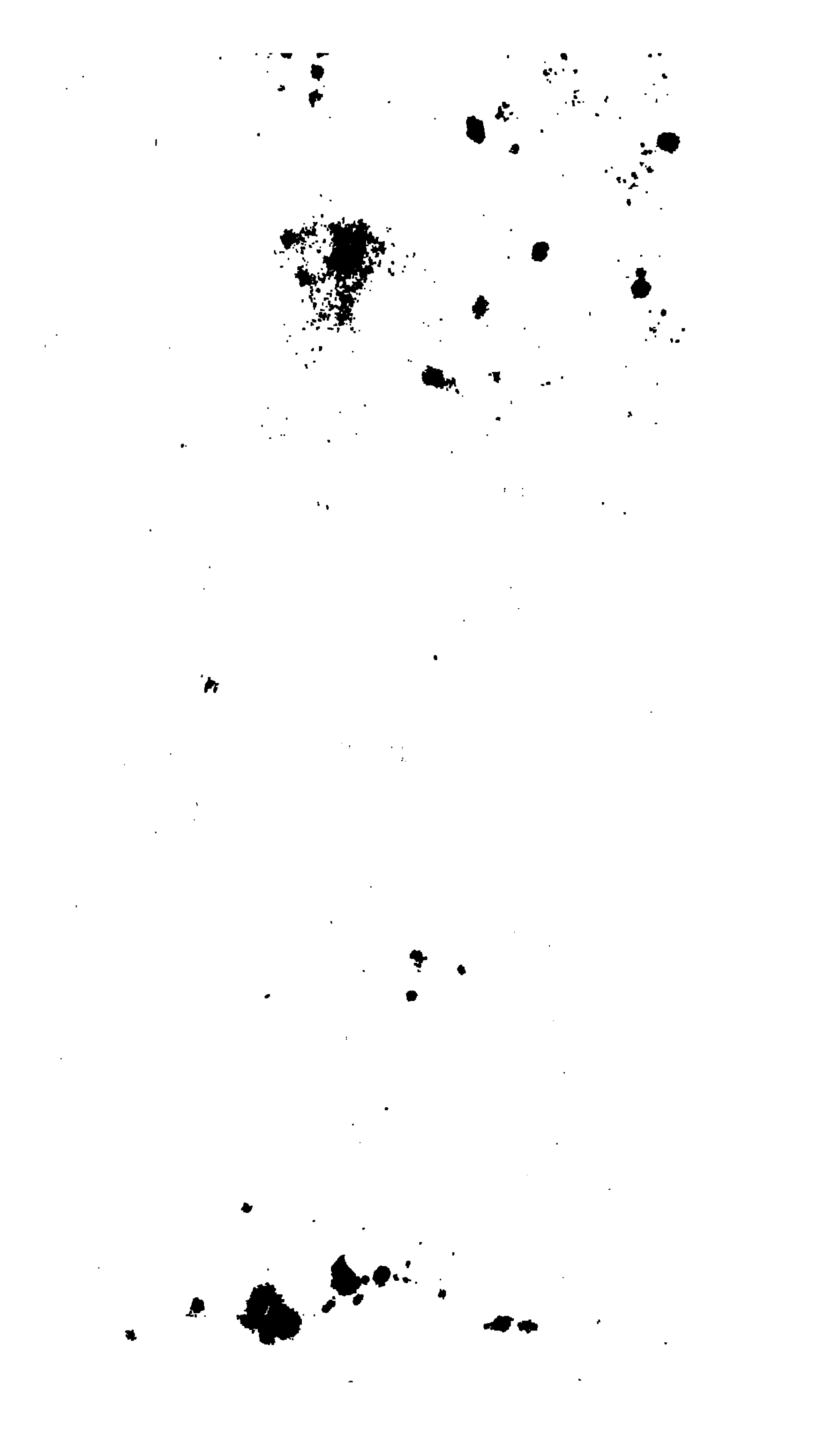
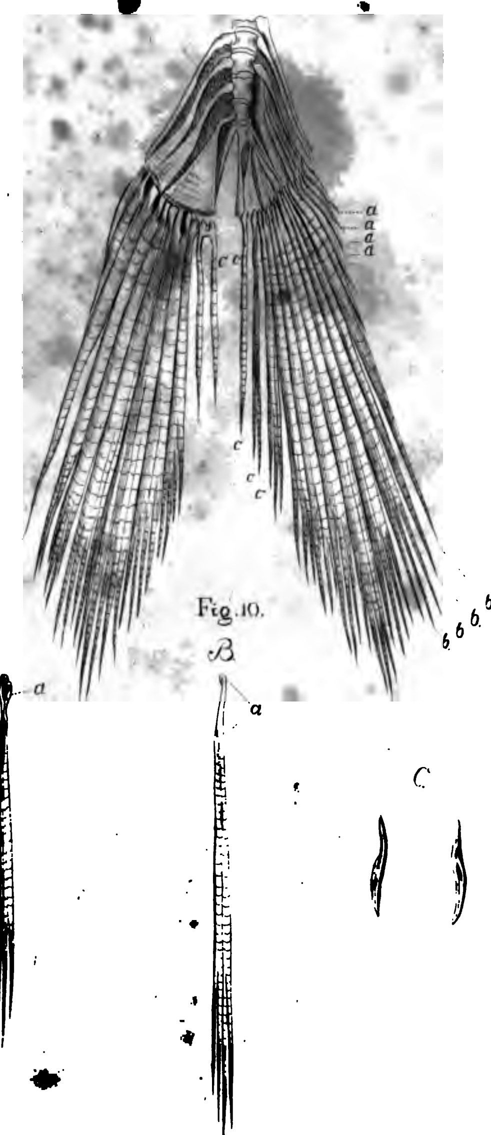


Fig. 9.

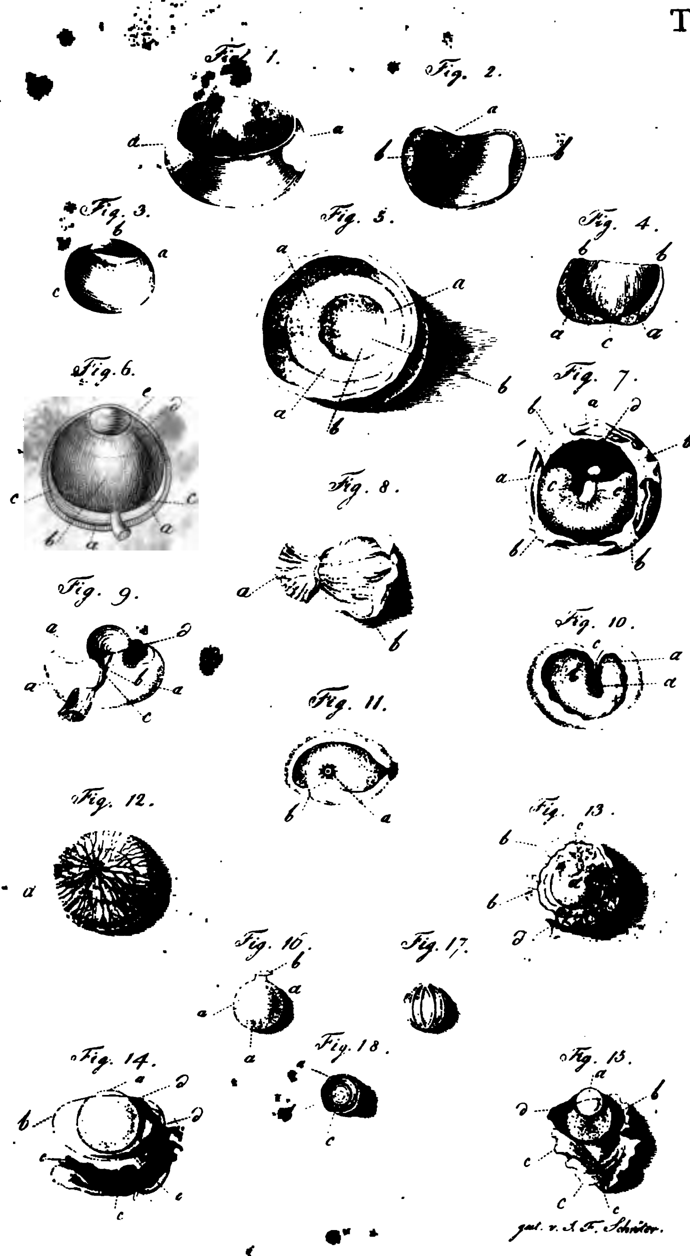


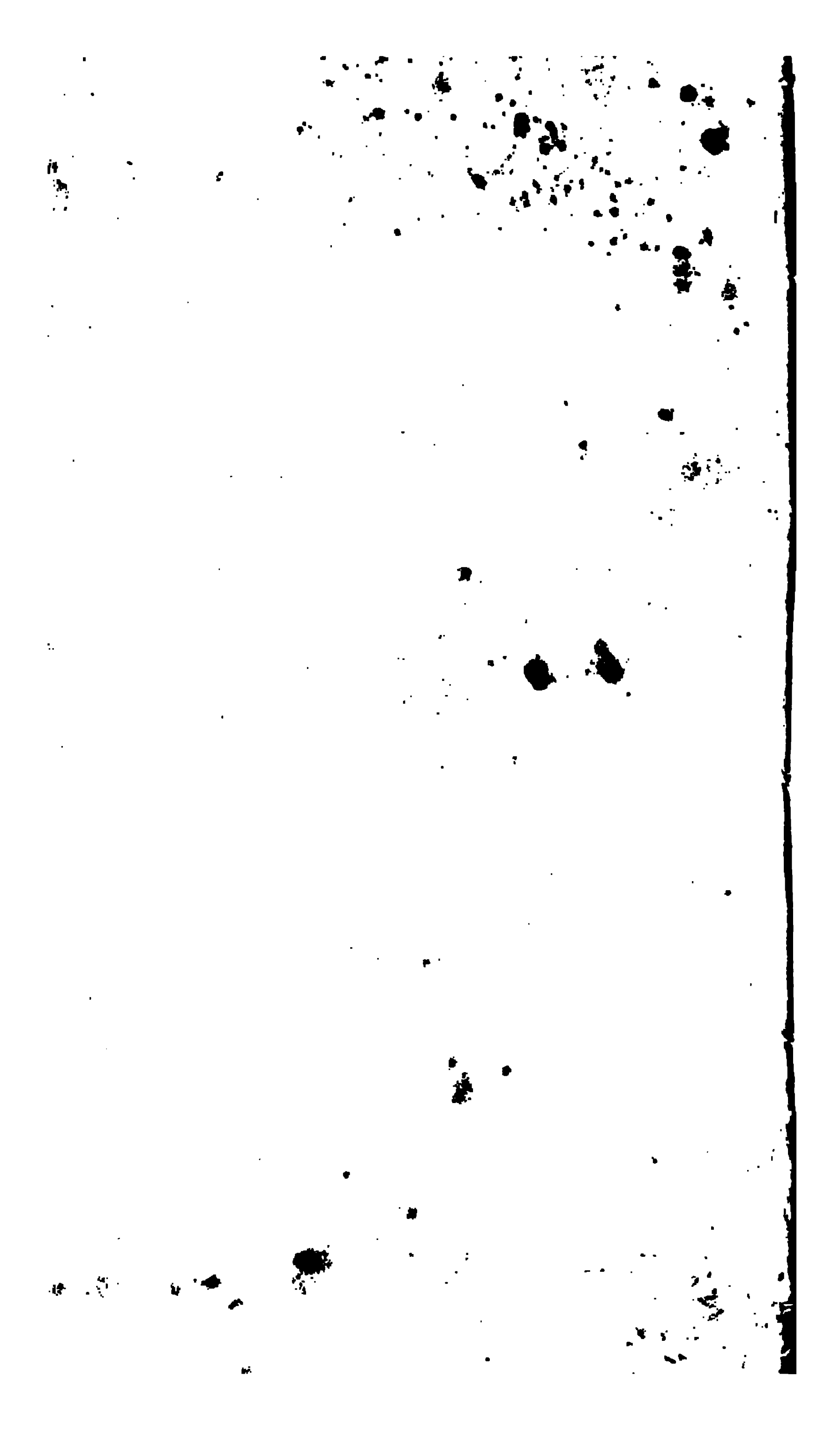
gestoch. v. I. F. Schröter

ils v Autenrieths Arch. f. d. Physiol.



Ta

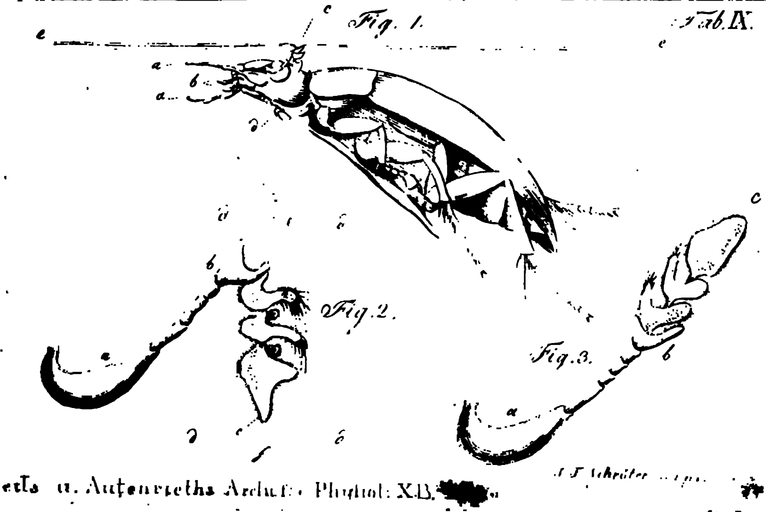

Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 5.
Fig. 4.
Fig. 6.
Fig. 7.
Fig. 8.
Fig. 9.
Fig. 10.
Fig. 11.
Fig. 12.
Fig. 13.
Fig. 16.
Fig. 17.
Fig. 18.
Fig. 14.
Fig. 15.
gez. v. J. F. Schröter.



Tab. VIII.

Fig. 4. Fig. 1. Fig. 2. Fig. 3.

Fig. 5. Fig. 6.



J. F. Schröter

